Die Epharmose der Vegetationsorgane bei Rhus L. § Gerontogeae Engl.

Von

L. Diels.

Mit Tafel XIV und 8 Figuren im Text.

Inhalt: Einleitung. Aufgabe systematischer Epharmose-Studien. — A. Specielle Arten-Übersicht der Section nach Vegetationsorganen und Verbreitungsverhältnissen. — B. Systematik der Section. Behaarung der Frucht und Blattform unwichtiger als die Behaarung des Laubes. Gruppierung der Formen. — C. Geographie und Geschichte der Section. Übersicht des Verbreitungsareales. *Rhus* kein altafrikanischer Typus. Analogie zur Verbreitung mancher Säugetier-Klassen. — D. Epharmose der Section, dargestellt an den zehn in B. unterschiedenen Gruppen. — Rückblick. — Erklärung der Tafel. — Verzeichnis der erwähnten Arten.

Einleitung.

Es ist Aufgabe folgender Untersuchungen, die Epharmose der Vegetationsorgane innerhalb einer eng geschlossenen Pflanzengruppe zu beschreiben.

Bisher hat sich ja die Betrachtung der Anpassungserscheinungen vorwiegend auf die Vegetation eines mehr oder minder begrenzten geographischen Gebietes beschränkt, und auch fernerhin werden floristisch-biologische Studien ein wichtiger Punkt des Programmes sein, das die pflanzengeographische Arbeit erledigen soll.

Daneben hat man, wenn auch seltener, sich dem Verständnis der Epharmose auf anderem Wege zu nähern gesucht und innerhalb genetischer Verbände die Abwandlungen der das Leben tragenden Organe in ihrer Beziehung zur Außenwelt systematisch verfolgt. Es bilden diese Bestrebungen eine notwendige Ergänzung zu den Arbeiten der »ökologischen« Pflanzengeographie, denn unzweifelhaft kann eine befriedigende Lösung allgemeiner Fragen nur von gemeinsamem Wirken beider Richtungen erwartet werden. Wie die Organe auf gewisse Eigentümlichkeiten ihrer Umgebung reagieren, hat das physiologische Experiment und neben ihm die biologische Untersuchung der Vegetationsgebiete aufzudecken; wie die durch diese Reactionen modificierten Teile sich verhalten zu den homologen, anderssinnig beeinflussten Organen

der Blutsverwandten, das muss die systematische Biologie zu entziffern suchen: dann wird sie mit ihren Entscheiden das Material schaffen, das einst Licht bringen soll über Entstehung und Entwickelung der sogenannten Anpassungen.

In dieser Absicht sind in jüngster Zeit z. B. die Leguminosen in der verwirrenden Mannigfaltigkeit ihrer Assimilationsorgane von Reinke [1]) geschildert worden. Seine lichtvolle Darstellung, deren Gegenstand eingehendster Aufmerksamkeit wert ist, wird getragen von der Auffassung, dass nicht Causalitäts-Speculationen, sondern einfaches Beschreiben das Ziel des Naturforschers sei, dass es sich, mit den Worten G. Kirchhoff's, »nur darum handeln soll, anzugeben, welches die Erscheinungen sind, die stattfinden, nicht aber darum, die Ursachen zu ermitteln«. Welche Bedeutung verlangt das Citat nun im Zusammenhang mit unseren Fragen? Was versteht es unter »Beschreiben«, was nennt es »die Ursachen ermitteln«? Wird etwa jemand glauben wollen, es sei mit der einfachen Beschreibung im Sinne der alten »Systematik« die Arbeit des Biologen gethan? Gewiss bildet sie das Fundament für alles Weitere, aber in hervorragendem Maße, ja in erster Linie muss unsere Schilderung, wie die des Chemikers, sich bemühen, die Bedingungen der Erscheinungen — im weitesten Sinne — vollzählig zu erkennen und aufzuzeichnen.

In diesem Sinne dann nennen auch wir für den Pflanzenbiologen die Beschreibung das nächste Ziel: das nächste, und doch noch in so nebelhafter Ferne, dass man nach der Causalität zu fragen getrost unterlassen mag. Denn schon die der Wahrnehmung oder wissenschaftlicher Deduction zugänglichen Bedingungen vollständig zu ergründen reicht hart an die Grenzen unseres Könnens. Man nähert sich vielleicht dem Ideale innerhalb ganz beschränkter Verwandtschaftskreise, doch auch hier bleibt alles Stückwerk. Und vollends für eine Gruppe wie die Leguminosen, wo nur den morphologischen Befund und die anatomischen Verhältnisse darzustellen kaum eines Menschenlebens Arbeit ausreichen möchte, kann keine Rede sein von einer Beschreibung der erkennbaren Bedingungen.

Denn dazu wäre notwendig erstens eine gründliche Bekanntschaft mit den gegenwärtig jegliche Art beeinflussenden Existenzverhältnissen. Dann weiter — bisher oft vernachlässigt — ein genauer Einblick in die systematischen Beziehungen aller fraglichen Formen. Endlich von größter Wichtigkeit, aber selten berücksichtigt — wären alle nachweisbaren Indicien zu sammeln, die über die Stammesgeschichte Aufschluss zu geben im stande sind.

In welcher Weise diesen verschiedenen Dingen meiner Ansicht nach

1) J. Reinke, Untersuchungen über die Assimilationsorgane der Leguminosen. — Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. XXX. (1896, 1897). — Die Arbeit desselben Verfassers »Die Assimilationsorgane der Asparageen (Jahrb. wiss. Botan. XXXI [1897] p. 207—272) ist mir erst nach Abschluss des Manuscripts zugänglich geworden.

Rechnung zu tragen ist, wird aus folgender Darstellung ersichtlich werden; vorläufig schien nur eine kurze Begründung der Disposition am Platze.

Zu der Wahl des Untersuchungsobjectes, der Gattung *Rhus* L. § *Gerontogeae* Engl. bestimmten mich mit in erster Linie die Ratschläge meines hochverehrten Lehrers, Herrn Geheimrat ENGLER's, dem ich an dieser Stelle meinen innigsten Dank zu wiederholen mir gestatte. Das Material entstammt dem Kgl. Botanischen Museum zu Berlin; einige neuerdings gesammelten Species wurden mir erst durch die Güte des Herrn Prof. Dr. SCHINZ-Zürich zugänglich; auch ihm danke ich für seine Unterstützung verbindlichst. Ebenso bin ich Herrn Dr. MARLOTH-Capstadt und Herrn Dr. STAPF-London für wertvolle Informationen verpflichtet.

A. Specielle Arten-Übersicht der Section hinsichtlich der Vegetations-Organe und Verbreitungs-Verhältnisse.

Als Grundlage für die biologische Untersuchung der *Rhus Gerontogeae* wird das Capitel zunächst alles zusammenstellen, was über äußeren und inneren Bau ihrer Vegetationsorgane und das Vorkommen der Arten bekannt ist. Die Darstellung der morphologischen und geographischen Verhältnisse wurde im Anschluss an die Arbeiten von SONDER[1]) und ENGLER[2]) möglichst dem heute vorliegenden Material gemäß vervollständigt und ihr die anatomischen Angaben nach eigenen Befunden hinzugefügt.

In der Nomenclatur und Specificierung der Formen schließe ich mich der Monographie von ENGLER an, aus der auch die Reihenfolge der Arten beibehalten ist.

Zum Verständnis der Beschreibung muss noch über das Indument im allgemeinen vorausgeschickt werden, dass gewöhnlich beide Epidermen des Blattes mit Anhangsgebilden besetzt sind. Der Kürze halber unterscheide ich stets die conischen, meist stark verlängerten Trichome als »Haare« schlechthin von den »Drüsen«, welche in der Regel als mehrzellige, ± secernierende Köpfchen auf kurzer Stielzelle erscheinen.

Die Zahlen für die Blattfläche wurden unter Annahme elliptischer Blattform nach der Formel $ab\pi$ (Mittelblättchen) + $2a_1b_1\pi$ (Seitenblättchen) in Quadratcentimetern abgeleitet; sie sind natürlich ungenau und wertlos als absolute Größen, und sollen ausschließlich den Vergleich erleichtern.

---

1. Rhus rosmarinifolia Vahl. (ENGL. M. 404). — s. Fig. 4 *E, F* S. 617.

Strauch 0,6—1,2 m hoch. Mark der Zweige zartwandig, ohne Harzgänge. Blattfläche 1,8—9. Blättchen schmal-lineal, spitz. Rand ganz, stark umgerollt. Behaarung im wesentlichen auf die Unterseite beschränkt: Typische Filzhaare erfüllen die Rinnen des Rollblattes. An den jungen Trieben ist die Umrollung noch wenig weit gediehen und da kehren die aufrecht gerichteten Blätter sämtlich ihre behaarte Unterseite nach außen: so umhüllen sie den Vegetationspunkt mit filziger Decke. Wenige desorgani-

1) Flora Capensis I, S. 504 ff.

2) in DE CANDOLLE, Monograph. Phanerogam. IV, S. 404—449.

sierte Drüsen. Epidermis ziemlich geräumig, Lumen 20—25 μ, Außenwand incl. Cuticula 5—10 μ. Zellen an den Radialwänden porös. Palissaden 80—90 μ. Schwammgewebe locker; Stomata nur unterseits, vorgezogen.

Standort: Gebüsch, »steinige und felsige Bergplätze« (Drège n. 6812 von Piquetberg); bei Capstadt »an Abhängen, die im Winter feucht, im Sommer aber sehr trocken sind«. (Marloth brf. Mitt.). — Verbreitung: Südwest-Region des Caplandes, namentlich in der Hügelregion von Uitenhage bis Piquetberg.

2. Rh. stenophylla Eckl. et Zeyh. (Engl. M. 404).— s. Fig. 4 *C*, S. 617.

Sehr ähnlich *Rh. rosmarinifolia* Vahl. Aber Blattfläche 7—14. Blättchen breiter, jedoch oft an demselben Exemplare schwankend (z. B. zwischen 0,2—0,35 cm), durchschnittlich 0,25—0,4 cm. Rand weniger stark umgerollt. Variabel Blattbreite; Blätter zuweilen mit einigen kurzen Zähnen am Saume (var. *brevifolia* Sond.).

Standort: Gebüsch auf steinigem Boden. — Verbreitung: Südwest-Region des Caplandes. Die Var. auf den Vanstaadens-Bergen des Capländ. Übergangsgebietes.

Systematik: Sonder bemerkt Flor. Cap. I. 507 »*Rh. rosmarinifoliae* much allied and perhaps a variety«. Als Unterscheidungsmerkmale führt er an kräftigeren Wuchs, breitere und meist längere Blätter und pubescente Rispe. — Von dem Berliner Material dieser Formen jedoch verbinden nicht weniger als 3 Exemplare typisches *Rosmarinifolia*-Laub mit flaumigen oder stärker behaarten Rispen und Kelchblättern (Mundt et Maire von Genadendal; Ecklon n. 1088; Schlechter n. 7827). — Wir haben unter *rosmarinifolia* Vahl demnach wohl nur eine kleinblättrige Form desselben Typus.

3. Rh. angustifolia L. (Engl. M. 405). — s. Fig. 4 *A*, *B*, S. 617.

Strauch. Holz gefäßreicher als bei *Rh. stenophylla* Eckl. et Zeyh. Blattfläche 15—85. Blättchen lineal-lanzettlich, zugespitzt, gewöhnlich mucronat, selten ausgerandet; Rand ganz, zeigt zuweilen Neigung sich umzurollen. Behaarung nur unterseits wesentlich: einseits gerichtete Haare, die zuweilen beginnende Aufrollung zeigen. Einige desorganisierte Drüsen. Epidermis Lumen 10—15 μ, Außenwand incl. Cuticula 6—8 μ. Palissaden 50—70 μ + 40—50 μ. Schwammzellen palissadenartig, locker. Stomata nur unterseits, vorgezogen. — Variabel: Blattspitze, Blattfläche.

Standort: Gebüsch. — Verbreitung: Gebirge der Südwestecke des Caplandes in den Districten Caledon, Robertson, Stellenbosch, Cape und Paarl.

4. Rh. obovata Sond. (Engl. M. 407). — s. Fig. 5 *E*, S. 621.

Strauch oder bis 3 m hohes Bäumchen. Blattfläche 10—20. Blättchen verkehrt-eiförmig, vorn stumpf oder ausgerandet. Rand ganz oder (gewöhnlich) in der oberen Hälfte kurz gezähnt. Die Zähnung tritt bei jüngeren Blättern mehr hervor als später. Behaarung: Haare oben ganz kurz, einzellig, starkwandig; unterseits stark zu Filzhaaren ausgewachsen. Wenige desorganisierte Drüsen. Epidermis Lumen 10 μ, Wand 3—5 μ. Palissaden etwa 30—40 μ. Schwammgewebe locker. Stomata nur unterseits, stark vorgezogen.

Standort: Wälder. — Verbreitung: Südabfälle des Caplandes vom Fischfluss bis zum Gauritz.

5. Rh. populifolia E. Mey. (Engl. M. 407).

Strauch. Blattfläche 45—55. Blättchen eiförmig bis rund, vorn stumpf oder spitzlich. Rand gekerbt bis gezähnt. Behaarung: oben zahlreiche kurze Haare, unterseits Filzhaare und kleine Drüsen. Epidermis Lumen 7—11 μ, Außenwand incl. Cuticula 8—10 μ. Palissaden 80 + 40 μ. Schwammzellen palissadenartig, locker gefügt. Variabel Blattzähnung und Spitze.

Standort: Steinige, felsige Plätze. — Verbreitung: Unterstes Oranje-Thal.

6. **Rh. Steingroeveri** Engl. Bot. Jahrb. XXIV. S. 500. — s. Fig. 5 *A*, S. 621.

Strauch bis 1,5 m hoch. Blattfläche 15—25. Blättchen oval bis rundlich, vorn in stumpfem Winkel zugespitzt. Rand ganz oder (in der oberen Hälfte) gekerbt bis mehrfach gezähnt. Behaarung wie bei *Rh. populifolia* E. Mey. (Taf. XIV *C*). Epidermis Lumen 10—12 μ, Außenwand 5 μ. Palissaden 150 + 30 μ. Schwammgewebe locker palissadenartig. Stomata vorgezogen.

Standort: Felsen. — Verbreitung: Groß-Namaland nahe der Westgrenze der »Binnen-Vegetation«.

Systematik: Von *Rh. populifolia* E. Mey. nur durch geringere Laubgröße, zuweilen auch die Blattform unterscheidbar.

7. **Rh. tomentosa** L. (Engl. M. 407). — s. Fig. 3, S. 616.

Strauch oder kleiner Baum bis 10 m hoch. — Blattfläche 25—170. Blättchen eiförmig bis elliptisch, vorn schwach zugespitzt, stumpf oder tief ausgerandet. Behaarung: beiderseits Haare, unterseits verfilzt. Auf der Unterseite desorganisierte Drüsen ziemlich zahlreich. — Epidermis Lumen 10—15 μ, Wand 3—5 μ. Palissaden 60—70 + 40—50 μ. Schwammzellen kurz palissadenartig. Stomata stark vorgewölbt. Variabel Blatt.

Standort: Gebüsch in Thälern und Schluchten. — Verbreitung: Südwest-Region des Caplandes von Uitenhage bis Paarl.

Systematik: Durch die var. *swellendamensis* Eckl. et Zeyh. »maxime ad *R. angustifoliam* accedit«. Engler in Monogr. S. 408.

8. **Rh. incisa** L. f. (Engl. M. 408). — s. Fig. 5 *F*, *G*, *H*, S. 621.

Strauch 0,3—0,6 m hoch mit starren horizontalen Ästen. Holz gefäßarm, mit viel Fasertracheïden. Blattfläche 9—18. Blättchen im Umriss breit-oval bis oblong, vorn spitzlich oder abgestumpft. Rand gezähnt bis tief eingeschnitten, die Lappen stumpf. Behaarung: Starre kurze Haare zahlreich, deren Wand 3 μ beträgt. Epidermis Lumen 8 μ, Außenwand 4 μ. Chlorenchym fast nur Palissaden: 65—75 + 35—45 + 25—30 μ, alle Zellen nur etwa 5 μ breit. Leitbündel mit der oberen Epidermis verbunden, dort viel Oxalat abgelagert. Auch sonst viele Oxalat-Zellen. Stomata vorgehoben.

Standort: Sandige Plätze. — Verbreitung: Südwest-Region des Caplandes; vom District Paarl nördlich bis Clanwilliam, vorzugsweise in der Ebene.

9. **Rh. dissecta** Thunb. (Engl. M. 408). — s. Fig. 5 *B*, *C*, *D*, S. 621.

Kleiner Strauch. Holz gefäßarm, zahlreiche Fasertracheiden, Markzellen starkwandig. Blattfläche 4—12. Blättchen im Umrisse verkehrt-eiförmig bis oval, vorn zugespitzt oder auch völlig abgeflacht (var. *brevifolia* Engl.). Rand eingeschnitten gezähnt bis fast fiederspaltig. Behaarung oberseits nur ganz vereinzelt Haare und desorganisierte Drüsen; unterseits zahlreiche, dickwandige, einseits gewendete, wenig verfilzte Haare (Taf. XIV *E*). Epidermis Lumen 10—20 μ, Wand 2—4 μ mit 3 μ starker Cuticula. Palissaden lang und schmal (60—80 μ). Schwammzellen kurz palissadenartig. Stomata weit vorgehoben.

Standort: Felsige Stellen, an sonnigen steinigen Orten, Sandhöhen. — Verbreitung: Südwest-Region des Caplandes, wo sich das Areal fast genau mit dem der *Rh. incisa* L. f. zu decken scheint: Vom südlichen Malmesbury bis zum Giftberg jenseits des Olifant-Flusses.

9a. **Rh. rosmarinifolia** Vahl × **dissecta** Thunb. — s. Fig. 4 *G*, S. 617.

So deutet wohl mit Recht Schlechter die n. 7872 (von Saron 600 m über Meer) seiner südafrikanischen Exsiccaten. Es sind bei ihr die Mittelblättchen fast stets tief gezähnt, diese Zähne stärker am Saume umgerollt, als bei der typischen *Rh. dissecta* vorzukommen

pflegt. Die Seitenblättchen werden seltener gezähnt angetroffen, in der Regel sind sie ganzrandig und ebenfalls umgeschlagen.

Es fanden sich reichlich gekeimte Pollenkörner auf dem Fruchtknoten.

10. Rh. Krebsiana Presl (Engl. M. 410).

Wegen schmal gerandeter Blattstiele von Engler neben *Rh. undulata* Jacq. gestellt, scheint eine Form aus der Verwandtschaft der *Rh. mucronata* Thunb. darzustellen. Eine so schmale Randung des Petiolus kommt sehr häufig vor.

Da ein näherer Standort der Pflanze (leg. Krebs Cap. bon. sp.) unbekannt ist, liegt kein Grund vor, weiter auf sie einzugehen.

11. Rh. undulata Jacq. (Engl. M. 410).

Strauch. Blattfläche 10—45. Blättchen in der Form sehr wechselnd, vorn spitz, abgestumpft oder ausgerandet. Rand ganz, gewellt, gezähnelt bis eingeschnitten-gezähnt. Behaarung: beiderseits Drüsenschuppen. Epidermis Lumen 10—15 μ, Außenwand 5—8 μ. Palissaden 30 + 25 μ. Schwammzellen kurz, aber dicht aneinander gefügt. Stomata zuweilen beiderseits, etwas vorgewölbt. — Variation. Das etwas dürftige Material dieser Art im Berliner Herbar setzt mich nicht in stand, über die Ausdehnung der Variation erschöpfende Angaben niederzulegen. Engler, der eine große Serie geprüft hat, sagt über die Blattgestalt (Monogr. S. 410): »foliorum forma valde variabilis; quum autem in iisdem ramulis folia valde differant, vix varietates bene distingui possunt.

Standort: Gebüsche, Grasfelder. — Verbreitung: Übergangs-Gebiet und Südwest-Region des Caplandes vom Tembu-District bis zum Olifant-Fluss.

12. Rh. excisa Thunb. (Engl. M. 411). — s. Fig. 7 *H*, *I*, *K*, S. 634.

Strauch. Holz gefäßarm. Typische Harzgänge im Mark bei einem auch sonst durch starke Secretion ausgezeichneten Exemplare (Baur n. 1119); fehlen bei einer im übrigen ähnlichen Nummer von Mundt und Maire. Blattfläche 15—45, bei Exemplaren vom Hantam-Gebirge nur 3,3. Blättchen verkehrt-eiförmig bis oblong oder keilförmig; vorn spitz, stumpf oder ausgerandet, oft alles am selben Aste. Behaarung: Drüsenschuppen, in verschiedener Quantität, häufig nur in der Jugend thätig, zuweilen bis ins Alter erhalten. Epidermis Lumen 5—10 μ, Außenwand 3—5 μ. Palissaden 30 + 20 μ, Schwammzellen palissadenartig. Stomata beiderseits oder nur unten. — Variabel Blattgestalt und -Spitze (s. o., sehr ausgeprägte Differenzen an denselben Zweigen bei Ecklon n. 1118). Bei Baur n. 1119 ist oft an einem einzigen Blatte ein Seitenblättchen spitz, das andere ausgerandet.

Standort: Steinige Hänge. — Verbreitung: Gebirge Südafrikas: Drakensberge von Natal bis zum District Queenstown; von hier den südlichen Ketten bis Uitenhage, den nördlichen zum Hantam-Gebirge folgend.

Systematik: »Valde affinis *Rh. undulatae* et vix nisi foliis paullo crassioribus supra haud resinosis integris diversa«. (Engler in Monogr. S. 411). Von diesen leisen Unterschieden greift keiner durch. »Resinos« oben ist z. B. das Exemplar Baur n. 1119 sehr stark, sonst (in der Blattform) von typischer *undulata* Jacq. weit abstehend.

13. Rh. glauca Desf. (Engl. M. 411). — s. Fig. 7 *C*, *D*, S. 634.

Strauch. Mark ohne Harzgänge. Bei Hopefield (Bachmann n. 1894) und im Hantam-Gebirge äußert sich Neigung zur Verdornung. Blattfläche 12—25. Blättchen verkehrt-herzförmig; vorn selten zugespitzt, in der Regel abgeflacht oder häufig stark ausgerandet. Rand gewöhnlich ganz, auch gekerbt oder mit zwei Zähnen jederseits. Stiel sehr verschieden lang, gerandet und aufgerollt. Behaarung: Drüsenschuppen. Ihre Zahl und Secretion sehr verschieden, besonders stark an den jungen Organen bei Drège n. 116a. — Epidermis 10—12 μ, Wand 2—4 μ. Palissaden 30—40 + 30—40 + 25 μ. Schwammgewebe ziemlich typisch, 120 μ hoch. Stomata beiderseits, besonders unten.

Standort: Sandfelder, Dünen, steinige Berghänge. — Verbreitung: Südwestregion des Caplandes vom Cap Hanglip bis zum Hantam-Gebirge. — Auch am Zwartkops-Fluss in Uitenhage.

14. Rh. Burchellii Sond. (Engl. M. 412). — s. Fig. 7 *G* S. 634.

1,5—2 m hoher Strauch. Im Holz zahlreiche Fasertracheiden, keine Harzgänge im Mark. Blattfläche 1,8—2. Blättchen keilförmig bis verkehrt-herzförmig, vorn abgeflacht, ausgerandet bis tief herzförmig ausgeschnitten, alles an einem Aste. Rand ganz, bei var. (?) *tricrenata* Engl. mit zwei Kerben. Behaarung zahlreiche Drüsen, deren reichliches Secret erhalten bleibt und die Epidermis beiderseits mit einer 20—30 μ hohen Lackschicht überzieht (Taf. XIV *R*). Palissaden 35—45 + 15—20 μ. Schwammgewebe aus 4 Lagen palissadenartiger Zellen von 25—30 μ Höhe bestehend. Stomata nur unterseits, mit einem schlotartigen Ringwall durch den Lack nach außen mündend.

Verbreitung: Südliche Kalaχari, bisher bekannt aus der Gegend von Griquatown[1] (Burchell) und von !Aus (Schenk in Herb. Turic.).

Systematik: Ob die von Engler als Varietät angesprochene Form mit Burchell's Pflanze genetisch zusammenhängt, muss dahingestellt sein. Ich kenne sie nicht und habe nur Burchell's n. 1722 und das Exemplar von !Aus untersuchen können.

15. Rh. scytophylla Eckl. et Zeyh. (Engl. M. 412). — s. Fig. 8 *D* S. 637.

Strauch 1—2 m hoch. Blattfläche 15—40. Blättchen verkehrt-eiförmig, vorn convex oder abgeflacht bis ausgerandet; meist mucronulat. Rand ganz, schwach umgerollt. Stiel kurz, breit. Behaarung: an den jungen Phyllomen zahlreiche Drüsen, die später desorganisiert sind. Epidermis: Lumen 25—30 μ. Außenwand 3—5 μ, darüber 10—15 μ starke Cuticula. Palissaden 70—80 + 30—40 + 30 μ. Schwammzellen kurz palissadenartig; das ganze Schwammgewebe 150 μ hoch. Stomata nur unten, im Niveau der Cuticula.

Standort: Steile Buschhänge, Felswände. — Verbreitung: Randgebirge des Caplandes in seiner Südwestecke von Swellendam bis Witsenberg.

16. Rh. albomarginata Sond. (Engl. M. 413).

Nach Sonder Flor. Cap. I, 519 »sehr ähnlich« der *Rh. excisa* Thunb., stand mir nicht zur Verfügung. Die Art hat größere, aber dickere Lederblätter mit weißem umgerolltem Saume. Ihre Verbreitung liegt im Übergangsgebiet des Caplandes (Divis. Albany).

17. Rh. africana Mill. (Engl. M. 414).

Kleiner Strauch. Blattfläche 50—80, Blättchen verkehrt-eiförmig, vorn etwas spitz, Rand ganz. Behaarung: Drüsen, die während des Erwachsens desorganisiert werden. Epidermis: Lumen 20 μ, Außenwand 8 μ, darüber 12—15 μ hohe Cuticula. Palissaden 3 Schichten, jede 50—70 μ messend. Schwammgewebe 4—5 Schichten, den Palissaden sehr ähnlich, nur etwas breiter und 40—50 μ hoch.

Standort: Felsige Stellen. — Verbreitung: Südwest-Region Caplands, in den Gebirgen, besonders nach Norden zu: von Tulbagh bis Heerelogement.

18. Rh. lucida L. (Engl. M. 413). — s. Fig. 7 *A*, *B* S. 634.

Strauch, $1^1/_2$—3 m hoch. Blattfläche 30—90. Blättchen verkehrt-eiförmig bis länglich, vorn convex bis ausgerandet, oft an demselben Exemplare. Rand ganz oder

1) »Zwischen Spuigland und Vaal-Fluss« Burchell 1722. Ich verdanke die Kenntnis des bisher unpublicierten Original-Standortes Herrn Dr. Stapf's liebenswürdiger Mitteilung.

gezähnt (so z. B. Drège n. 6791). Behaarung: beiderseits Drüsenschuppen (Taf. XIV *O*) in wechselnder Zahl. Epidermis: Lumen 10—15 μ, Wand 3—5 μ. Palissaden 50—70 + 30—40 μ. Schwammgewebe 150 μ hoch, nur die äußerste Schicht etwas palissadenartig. Stomata nur unterseits, etwas vorgewölbt.

Standort: Gebüsch an Waldrändern, Bergabhängen. —Verbreitung: Caplands Übergangsgebiet und Südwest-Region, vom Pondoland nach Süden.

Hierher rechne ich auch *Rh. outeniquensis* Szysz. mit großen Spreiten (Fläche 110—120). — Verbreitung: Capländisches Übergangsgebiet auf den Outeniqua-Bergen.

19. **Rh. Schlechteri** Diels in Bot. Jahrb. XXIV. S. 501. — s. Fig. 7 *E* S. 634.

Kleiner Strauch. Blattfläche 5—6. Blättchen verkehrt eiförmig, vorn stumpf bis ausgerandet; Rand ganz. Behaarung: Drüsen besonders in der Jugend thätig. Epidermis: Lumen 15—20 μ, Außenwand 6—12 μ. Palissaden 50 + 50 + 30—40 μ. Schwammgewebe locker-kurzpalissadenförmig. Stomata unterseits, zahlreich, im Niveau der Epidermis.

Standort: Felsige Stellen. — Verbreitung: Südlichste Ketten der Südwest-Region Caplands, bei Elim.

20. **Rh. scoparia** Eckl. et Zeyh. (Engl. M. 415).

Strauch. Blattfläche 10—20. Blättchen verkehrt-eiförmig bis länglich, vorn ausgerandet; Rand umgerollt. Behaarung: beiderseits zahlreiche Drüsenschuppen. Epidermis: Lumen 10—15 μ, Außenwand 5—7 μ. Palissaden 30—40 + 20—25 μ. Schwammgewebe locker palissadenartig. Stomata unterseits zahlreich, schwach vorgehoben.

[Variabel: Blattgröße? Die Exemplare von den Nieuwevelds-Bergen sind um 1/3 kleiner, und lederiger.]

Standort: Gehölze an Waldrändern. — Verbreitung: Bisher nur im Übergangsgebiet des Caplandes (Uitenhage). Ob auch auf den Nieuweveldsbergen (Drège n. 6803)?

Systematik: Sonder in Flor. Cap. I, 518 vereinigt Drège n. 6803, die mir nicht vorlag, mit dem Ecklon-Zeyher'schen Original; ob mit Recht, darf man um so mehr bezweifeln, als die l. c. angeführten Unterschiede gegen *Rh. lucida* L. (kurze Petiolen, kleinere Blätter, längere flaumige Rispe) systematischen Wert nicht beanspruchen können.

21. **Rh. horrida** Eckl. et Zeyh. (Engl. M. 415). — s. Fig. 7 *M*, S. 634.

Ästiger starrer Strauch. Zahlreiche Seitentriebe verdornen. Holz reich an mechanischen Elementen. Auch in der Rinde sind die Stereomschienen der Harzgänge untereinander durch Bastbrücken verschmolzen. Mark starkwandig. Blattfläche 0,3—0,56. Blättchen schmal keilförmig, vorn stumpf; Rand ganz; Stiel verbreitert. Behaarung: beiderseits dichtes Indument von Sternhaaren, offenbar metamorphosierte Drüsen (vgl. Taf. XIV *P*). Epidermis Lumen 10—15 μ, Außenwand 12—17 μ mit dünner Cuticula. Chlorenchym isolateral, beiderseits 140 μ hohe Palissadenlagen, deren Zellen in drei Etagen sich ordnen. In der Mitte dazwischen große, rundliche, locker gefügte Sammelzellen. Stomata schwach vorgehoben.

Standort: Sandige und felsige Plätze bei 1000—1500 m. — Verbreitung: Im höheren Klein-Namaland.

22. **Rh. longispina** Eckl. et Zeyh. (Engl. M. 416).

Strauch. Seitentriebe häufig verdornend. Harzgänge im Mark vorhanden oder fehlend. Blattfläche 12—25, auch größer, so 55—60 bei einem Exemplare von Hanglip (leg. Mundt et Maire). Blättchen verkehrt-herzförmig bis länglich, vorn ausgerandet oder spitz, oft an demselben Zweige; Rand ganz; Stiel oft stark verbreitert. Behaarung beiderseits Drüsen, die im Alter desorganisiert werden. Epidermis Lumen 10—15 μ, Außenwand, 5—7 μ. Palissaden 50 + 50 μ; Schwammgewebe locker, kurz-

palissadenförmig. Stomata unterseits, schwach vorgewölbt. Variabel: Blattfläche, -Spitze.

Standort: Niedriger Buschwald. — Verbreitung: Capland im südöstlichen Bergland des Monsungebietes und dem angrenzenden Übergangsgebiet. Ob Südwest-Region?

Systematik: Dass die derart zusammengefassten Formen wirklich eine monophyletische Rasse darstellen, kann man bestreiten. Eine Verdornung der Seitentriebe findet sich vielfach; z. B. bei *Rh. glauca* Desf. oft ebenso stark wie hier.

23. **Rh. rigida** Mill. (Engl. M. 416). — s. Fig. 7 *L*, S. 634.

Aufrechter starrer Strauch. Mark ohne Harzgänge. Blattfläche 10—17. Blättchen lineal-keilförmig, zugespitzt; Rand ganz oder an der Spitze mit einem bis zwei Zähnen. Behaarung beiderseits Drüsen. Epidermis Lumen 15—20 μ, Außenwand 10—12 μ, darüber oft noch eine 3—5 μ starke Secrethaut. Chlorenchym: 3 Palissaden-Schichten zu je 40—45 μ, dann fast kugelförmige Schwammzellen von 20—30 μ Durchmesser; öfter mehr isolateral in 6—8 nach unten zu weniger stark erniedrigten Zellreihen. Stomata schwach vorgehoben.

Standort: Hänge. — Verbreitung: Capland: Gebirge im Norden der Südwest-Region vom Winterhoek bis Giftberg.

24. **Rh. Burkeana** Sond. (Engl. M. 417).

Strauch. Mark ohne Harzgänge. Blattfläche 12—18. Blättchen lanzettlich bis oblong, mehr oder minder zugespitzt; Rand ganz. Behaarung: sternförmig ausgewachsene Drüsen beiderseits. Epidermis Lumen 8—10 μ, Außenwand 5 μ. Chlorenchym fast isolateral, auffallend lacunös; aus 5—6 Schichten gebildet, von denen die beiden oberen 40—50 μ messen, die unteren kürzer sind. Stomata eingesenkt und von einem Vorsprung der Nebenzellen kuppelartig überwölbt (vgl. Taf. XIV *S*).

Standort: Felsen u. ä. — Verbreitung: Central-Transvaal.

24a. **Rh. coriacea** Engl. (M. 418).

Die morphologischen Unterschiede zwischen dieser Art und der Sonder'schen *Rh. Burkeana* sind höchst geringfügig, der anatomische Blattbau bei beiden identisch und für sie scharf charakteristisch.

25. **Rh. celastroides** Sond. (Engl. M. 417).

Strauch. Blattfläche 3—6. Blättchen schmal-lanzettlich, zugespitzt; Rand gewellt. Behaarung geringfügig, wenigstens im Alter. Epidermis: Lumen 10—13 μ, Wand 5—6 μ. Chlorenchym fast isolateral: erste Schicht 40 μ, folgende etwas kürzer.

Standort: Felsen. — Verbreitung: Südost-Kalaχari.

Systematik: Habituell *Rh. ciliata* Licht. sehr nahe stehend.

26. **Rh. ciliata** Licht. (Engl. M. 418).

Strauch, durchschnittlich 1 m hoch werdend. Viele Seitentriebe verdornend. Im Mark Harzgänge vorhanden. Blattfläche 5—7. Blättchen schmal-lanzettlich, zugespitzt; Rand ganz. Behaarung: beiderseits englumige Haare. Außerdem kleine kuglige Drüsen. Epidermis: Lumen 5—10 μ, Außenwand verquollen 15—20 μ hoch. Palissaden 45—50 + 25—35 μ. Schwammgewebe ebenfalls locker palissadenartig, von zwei 20—30 μ messenden Schichten gebildet. Stomata schwach vorgezogen oder im Niveau der Epidermiswandung.

Standort: Sandige Stellen; felsige und steinige Orte. — Verbreitung: Westliche Districte der Hochplateaus am oberen Oranje und von da übergehend in die Südost-Kalaχari.

27. **Rh. cuneifolia** Thunb. (Engl. M. 419). — s. Fig. 8 *A*, *B*, *C*, S. 637.

Strauch. Holz arm an Gefäßen. Mark ohne Harzgänge. Blattfläche 5—20. Blättchen verkehrt-eiförmig bis keilförmig, vorn abgeflacht oder zugespitzt; Rand in der

oberen Hälfte gekerbt bis grob gezähnt; Zähne oft starr-mucronat; Stiel kurz, breit, oft nahezu fehlend. Behaarung: in der Jugend wenige Haare und viele lebhaft secernierende Drüsen (Taf. XIV *N*); späterhin beide oblitteriert. Epidermis: Lumen 20—25 μ, Außenwand 5—10 μ, darüber eine 4—10 μ dicke Cuticula. Palissaden 50—80 μ + 50—80 μ + 30 μ. Schwammgewebe palissadenartig, 250—150 μ hoch, aus drei bis fünf Schichten gebildet, deren innerste merklich chlorophyllarm. Stomata nur unterseits, schwach vorgehoben.

Standort: Felsige Hänge. — Verbreitung: Randgebirge des Caplandes in seiner Südwestecke, von Caledon bis Witsenberg.

Systematik: Mit *Rh. scytophylla* Eckl. et Zeyh. durch Übergänge verbunden.

28. Rh. parviflora Roxb. (Engl. M. 419).

Strauch. Holz ziemlich gefäßreich. Mark mit Harzgängen. Blattfläche 100—170. Blättchen verkehrt-ei-keilförmig (s. u.), vorn stumpf, an einem Exemplar von Kumaon z. T. ausgerandet bis tief ausgeschnitten; Rand in der oberen Blatthälfte gekerbt. Behaarung: Beiderseits mehrzellige mit braunem Inhalt gefüllte Haare (Taf. XIV *A*), auf der Unterseite jedoch mehr wie oben. Überall dazwischen Drüsen. An Culturexemplaren des Berliner Botanischen Gartens ist das Indument erheblich reduciert. Epidermis zartwandig (2 μ). Palissaden nur eine Schicht typisch, 25—30 μ hoch; Schwammgewebe locker. Stomata nur unterseits, stark vorgewölbt. — Variation: Blättchen ei-keilförmig, kreisrund bis verkehrt-herzförmig. Dichte der Behaarung wechselnd.

Standort: Oft herdenweise an unfruchtbaren Hängen (Stewart-Brandis Forest Flor. NW. India S. 119). — Verbreitung: Subtropische Region des westlichen Himalaya, 600—1500 m allgemein. Auch auf den Pachmarhi-Bergen in Central-Indien.

29. Rh. mysurensis Hayne (Engl. M. 420).

Niedriger Strauch mit steifen, oft verdornenden Ästen. Im Mark keine Harzgänge. Blattfläche 7—15; Blättchen verkehrt-ei-keilförmig, vorn stumpf, zuweilen fast abgestutzt; Rand in der oberen Hälfte gekerbt, gewellt bis fast ganz; Stiel zuweilen schmal gerandet. Behaarung sehr wechselnd: Oberseits einzelne englumige Haare und wenige Drüsen, unterseits teils Haare und Drüsen gleichmäßig gemengt (so Wallich n. 997), teils zahlreiche Drüsen und die Haare fast auf die Nerven beschränkt (z. B. Wight n. 547). Epidermis Lumen 20—25 μ hoch, Außenwand 5—10 μ. Palissaden 50—60 + 20—30 μ. Schwammgewebe locker, aber Zellen kurz palissadenartig. Stomata nur unterseits, mehr minder im Niveau der Wand. — Variation: Blattgröße und Behaarung.

Standort: »Herdenweise an heißen trocknen Plätzen« (Stewart-Brandis For. Fl. NW. India 119). — Verbreitung: Westhälfte Ostindiens von Scinde bis Süddekkan.

Systematik: »Possibly not distinct from *Rh. parviflora* Roxb.« (Brandis l. c.) Daran ist trotz Hookers (Fl. Brit. India II, S. 10) Bedenken kein Zweifel. Es fragt sich nur, was man unter »distinct« versteht.

30. Rh. flexicaulis Baker in Kew. Bull. 1895, p. 316.

Strauch. Blattfläche 6—10. Blättchen eiförmig, vorn stumpf oder ausgerandet; Rand ganz. Behaarung: beiderseits lange, ziemlich starkwandige Haare. Drüsen klein und wenig zahlreich.

Verbreitung: Südarabien im höheren Hadramaut.

Systematik: Von Baker mit Recht der *Rh. mysurensis* Hayne zur Seite gestellt. — Ich konnte nur ein fragmentarisches Exemplar prüfen.

31. Rh. paniculata Wall. (Engl. M. 421).

3—4 m hoher, in der Trockenzeit blattwerfendes Bäumchen. Blattfläche 90—250; Blättchen oblong-eiförmig, vorn spitz oder ausgerandet; Rand leicht gewellt. Behaarung: beiderseits Drüsen, besonders zahlreich am jugendlichen Laube und auf der

Blatt-Unterseite des Exemplares von Bhotan. Epidermis: Lumen 10 μ, Außenwand 3—5 μ. Palissaden 50—60 + 30—40 μ. Schwammgewebe gewöhnlich. Stomata unterseits vorgewölbt. — Variabel die Dichte der Behaarung.

Standort: (In Birma) häufig in den »Eng« wäldern auf Laterit und in den »Trockenwäldern« auf kalkhaltigem Sandstein (KURZ Forest Flor. Brit. Burma S. 319). — Verbreitung: Ost-Himalaya, Westen und Norden Hinterindiens bis Yünnan.

32. Rh. crenata Thunb. (ENGL. M. 422).

Ästiger kaum 1 m hoher Strauch. Holz mit engen Gefäßen. Keine Harzgänge im Mark. Blattfläche 7—15. Blättchen verkehrt-eiförmig bis keilförmig, vorn völlig stumpf, fast abgestutzt; Rand im oberen Viertel mehr oder minder tief gekerbt, etwas umgerollt. Behaarung: Haare besonders an den jüngeren Zweigen und Blättern, späterhin am Laube vielfach oblitteriert, doch bei gewissen Formen zeitlebens ziemlich gut erhalten (so bei Pinetown leg. REHMANN); Drüsen überall, besonders auf der Unterseite. Epidermis: Lumen 10—15 μ, Außenwand 5—7 μ. Palissaden 30—50 μ; Schwammzellen locker palissadenartig. Stomata schwach vorgezogen. — Variabel: Behaarung, Größe und Textur des Laubes.

Standort: Trockenere Savannen (im Pondoland); auf dem Sande der äußeren Dünen kriechend (BACHMANN in Herb. Berolin.). — Verbreitung: Monsungebiet Südafrikas von Natal bis Port Elizabeth.

33. Rh. Rehmanniana Engl. (M. 422).

Strauch. Holz gefäßreich. Blattfläche 35—65. Blättchen verkehrt-eiförmig, vorn stumpf, abgestutzt bis ausgerandet; Rand im oberen Viertel gekerbt. Behaarung: Haare (Taf. XIV *B*), unterseits mit einigen Drüsen gemengt. Epidermis: Lumen 8—10 μ, Außenwand 4—5 μ. Palissaden 60—70 + 40 + 15 μ. Schwammgewebe lacunös-palissadenartig. Stomata schwach vorgehoben. Variabel: Blattspitze gewöhnlich stumpf-convex, bei dem Exemplar vom Houtbosch breit abgestutzt oder seicht ausgerandet. Behaarung bei diesem Exemplar aus geraden Trichomen bestehend, während an dem von den Biggarsbergen die Haare auf der Unterseite zum Aufrollen neigen und dadurch eine Verfilzung angebahnt wird.

Verbreitung: Monsungebiet Südafrikas auf den Drakensbergen.

34. Rh. tenuinervis Engl. (M. 423).

Blattfläche 20—25. Blättchen verkehrt-eiförmig, vorn schwach ausgerandet; Rand an den Seitenblättchen ganz oder (wie am Mittelblättchen gewöhnlich) gekerbt. Behaarung stark: englumige Haare, unten auch Drüsen. Palissaden 30 μ. Schwammzellen locker, palissadenartig. Stomata unterseits, schwach vorgehoben.

Standort: Kiesiger Strand. — Verbreitung: Benguella.

35. Rh. acutidens Engl. (M. 423).

Strauch. Blattfläche 15—130. Blättchen eiförmig bis keilförmig; Rand in der oberen Hälfte spitz-gezähnt. Behaarung besonders unterseits Drüsenhaare, bei der Form des Pondolands (im Alter wenigstens) oblitteriert. Epidermis: Lumen 10—15, Außenwand 5 μ incl. Cuticula. Palissaden 100—110 + 50—60 μ, beider Transvaalform kürzer. Schwammgewebe ziemlich typisch. Stomata bei dem Exemplar von Transvaal beiderseits, bei dem anderen nur unten, schwach vorgewölbt.

Verbreitung: Monsungebiet Südafrikas: I. Houtbosch, II. Pondoland.

Systematik: Die von ENGLER hier vereinigten beiden Formen stimmen zwar gut in der Bezahnung des Blattsaumes, weisen aber sonst beträchtliche Verschiedenheiten auf; das Exemplar des Pondolandes hat doppelt bis dreimal größere Blätter als das andere. Andere Differenzen siehe oben.

36. Rh. villosa L. f. (ENGL. M. 424 cum variet.). — s. Fig. 1 *A—D*, S. 579.

Fig. 1. *A—D* Variabilität der *Rh. villosa* L. f. in Form, Spitze und Rand des Blattes. (Abgebildet stets nur das Mittelblättchen!) *A* var. *cuneifoliolata* Engl. (Usambara Buchwald n. 180 u. 270). — *B* var. *tomentosa* Oliv. Mittelblättchen zweier Blätter, die zwischen benachbarten Internodien stehen! — *C* var. *dentata* Engl. (Stuhlmann n. 1313) 1. junges, 2. erwachsenes Blatt. — *D* var. *massaiensis* Engl. (Massaisteppe, Fischer). — *E* Spitze eines Blättchens von *Rh. laevigata* L. (Perie-Wald, O. Kuntze).

Strauch bis kleiner Baum. Im Mark Harzgänge vorhanden. Blattfläche 25—55 bei der typischen Form, oft auch größer: z. B. var. *pondensis* Engl. 75, var. *bidenticulata* Engl. 250 etc. Blättchen gewöhnlich verkehrt-eiförmig, doch auch lanzettlich (var. *gracilis* Engl., var. *obtusata* Engl. u. a.), vorn mucronat-zugespitzt, abgeflacht oder oft ausgerandet, alles oft an einem Zweige; Rand normal ganz; auch gekerbt-gezähnt (var. *crenato-serrata* Engl. u. a., mit zwei großen Zähnen am Mittelblättchen (var. *bidenticulata* Engl.) oder mit mehreren mucronaten Zähnen (var. *dentata* Engl.); Petiolus rund oder halbrund mit tiefer Furche; verbreitert bei Burchell n. 4595. Behaarung höchst variabel; durchweg Haare und Drüsen (Taf. XIV *F*) gemischt. An jungen Exemplaren meist reichlich, geht das Indument späterhin bei vielen Formen teilweise verloren; am dauerhaftesten erweisen sich die über den Leitbündeln und an dem Rande inserierten Trichome. Ausnahmslos ist die Unterseite stärker behaart, als die obere, wo das Indument meistens reduciert erscheint. Ansehnliche Behaarung der Oberseite haben jedoch var. *tomentosa* Oliv., manche Exemplare aus Nordtransvaal, var. *pondensis* Engl., var. *gracilis* Engl. sowie var. *grandiflora* Oliv. aus dem Nyassaland.

Auf der Unterseite sind beim Typus Haare und Drüsen in gleichem Verhältnis ungefähr gemischt. Auf Kosten der Drüsen jedoch walten die Haare vor bei den Exemplaren vom Ruwenzori, bei var. *bidenticulata* Engl., var. *tomentosa* Oliv., gewissen abessinischen Formen, var. *dentata* Engl. und bei var. *upingtonica* Diels. Der umgekehrte Fall, Steigerung der Drüsen, Schwinden der Haare, zeigt sich namentlich bei den Formen von Zanzibar und des gegenüberliegenden ostafrikanischen Litorales, ferner an der var. *glabrata* Engl. von Port Elizabeth, bei var. *massaiensis* Engl., var. *grandiflora* Oliv. und var. *obtusata* Engl. aus Huilla. — Epidermis: Lumen 10—15 μ, Wand 2—5 μ, noch stärker z. B. bei var. *massaiensis* Engl. Palissaden 40—70 + 30—50 μ. Schwammzellen verschieden, oft palissadenartig. Stomata meist nur unten. Beiderseits z. B. vom Amboland. — Variabel: Form, Rand, Spitze, Stiel, Größe des Blattes (s. Fig. 1). Gewöhnlich ganzrandig beblätterte Formen zeigen in der Cultur das Auftreten von Zähnen: so ein Exemplar aus dem Karlsruher Garten 1834 im Herb. Berolin.

Standort: Trocknere Plätze von Meereshöhe bis 2500 m (so in Abessinien). Adlerfarnformation (Usambara, Buchwald), Rodungsgebiet (Uluguru, Stuhlmann), trockne Orte in Sandboden (Zanzibar, Hildebrandt), Gebüsch auf Dünen (Pondoland, Bachmann n. 828), Savannenwiesen (var. *bidenticulata* Engl. im Pondoland, Bachmann n. 818). Im Schatten der *Leucadendron*-Bestände (Tafelberg), Thalweg des Bergflusses (Zwartland, Bachmann n. 1556). — Verbreitung: Wahrscheinlich ganz Afrika südlich der Sahara in allen etwas besser bewässerten Gegenden, doch mit Ausschluss des westlichen Waldgebietes. Sichere Fundgebiete z. B. Senegambien, Abessinien Woëna Dega, Bongoland, Ruwenzori, Deutsch-Ostafrika fast überall, stellenweise wichtiges Formationsglied des Busches (z. B. Mlalo Holst), Uganda, Nyassaland, Angola von Pungo Andongo südlich, östliches Südafrika bis zum Tafelberg und an den perennirenden Wasserläufen des Winterregengebietes noch weiter nördlich.

37. **Rh. tridentata** Sond. (Engl. M. 425).

Strauch, 1 m hoch. Blattfläche 100. Blättchen eiförmig-lanzettlich, zugespitzt; Rand ganz bis mehrzähnig. Behaarung beiderseits reichlich, unten mit Drüsen gemischt. Epidermis: Lumen 12—15 μ, Wand 2 μ. Palissaden 50—60 + 30—35 μ. Schwammgewebe gewöhnlich. Stomata vorgewölbt.

Verbreitung: Bergland Natals.

Systematik: Steht *Rh. villosa* L. f. ganz nahe. Der Unterschied »the cuneate trilobed or tridentate terminal leaflet« (Sonder in Flor. Cap. I, 511) besitzt keine Constanz.

38. **Rh. abyssinica** Hochst. (Engl. M. 426).

Strauch bis 3 m hoch. Blattfläche 100—250. Blättchen oblong-elliptisch; spitz;

Rand ganz oder etwas gewellt. Behaarung gut entwickelt, Haare und Drüsen besonders unterseits. Epidermis: Lumen 12—15 μ, Außenwand 3—5 μ. Palissaden 60—75 + 30—40 μ. Schwammgewebe gewöhnlich. Stomata wenig vorgehoben.

Standort: Berghänge 600—1700 m. — Verbreitung: Randgebirge Nordabessiniens von Habab bis Memsach.

39. Rh. Kirkii Oliv. (Engl. M. 427) sah ich nicht.

Nach Engler l. c. nahe mit *Rh. abyssinica* Hochst. verwandt, nur kürzer gestielte, mehr abgerundete Blätter.

40. Rh. Marlothii Engl. (Botan. Jahrb. X, 37).

2 m hoher Strauch. Mark ohne Harzgänge. Blattfläche 7—100. Blättchen verkehrt-eiförmig-oblong; vorn stumpf oder mucronulat-zugespitzt; Rand in der oberen Hälfte gekerbt. Behaarung gering. Beiderseits einige meist einzellige, starkwandige Haare mit wenigen, ziemlich kurzköpfigen desorganisierten Drüsen gemischt. Epidermis mit 3—5 μ starker Wand. Chlorenchym fast isolateral, zum Teil locker: Palissaden 60—70 + 35—45 μ; unterseits wenig kürzere Zellen. Stomata beiderseits, doch unten mehr.

Standort: Steinige Stellen bei 900 m (bei Otyimbingue). — Verbreitung: Ambo- und Damaraland zwischen den 18° und 23° s. Br.

Systematik: Wird von Engler mit *Rh. crenata* Thunb. verglichen, an welche die mangelhafte Behaarung und die Kerbung erinnert.

41. Rh. refracta Eckl. et Zeyh. (Engl. M. 427).

Strauch; zuweilen mit verdornenden Seitentrieben. Blattfläche 9—15. Blättchen keilförmig, vorn stumpf oder etwas ausgerandet; Rand ganz, zuweilen etwas wellig oder sogar mit einigen Zähnen, leicht umgerollt. Behaarung: einige Haare; unten mehr Drüsen und die Haare auf Rippen und Rand mehr beschränkt. Epidermis: Lumen 15 μ, Außenwand 2—3 μ. Palissaden 70—80 + 35—40 μ. Schwammgewebe gewöhnlich. Stomata schwach vorgewölbt.

Verbreitung: Südafrikanisches Monsungebiet von Zululand bis zum Hanglip und auch auf den Gebirgen des Südwestabfalles (so Drège von den Drakensteen-Bg.).

42. Rh. puberula Eckl. et Zeyh. (Engl. M. 427).

Strauch 0,5—2,5 m hoch; zuweilen mit verdornenden Seitentrieben. Blattfläche 5—15. Blättchen verkehrt-eiförmig bis oblong, mucronulat, seltener stumpf; Rand ganz, etwas umgerollt. Behaarung: Haare und Drüsen gemischt, aber nicht zu zahlreich. Epidermis: Lumen 10 μ, Außenwand 2—3 μ. Palissaden 40—50 + 30—35 μ. Schwammgewebe gewöhnlich. Stomata kaum vorgehoben. — Variabel Blatt-Spitze.

Standort: Triften, Gebüsch an Berghängen. — Verbreitung: Südafrikanisches Monsungebiet in den Gebirgen des Südens und ihrem Abfall vom Pondoland bis Albany.

Systematik: Von *Rh. refracta* Eckl. et Zeyh. und *Rh. tridentata* Sond. nur durch Reduction des Blattes in Stiel und Spreite unterscheidbar. *Rh. tridentata* Sond., überhaupt eine kräftigere Form, besitzt entsprechend reichere Inflorescenz, was Sonder (Flor. Cap. I, 512) als von *Rh. puberula* Eckl. et Zeyh. scheidenden Charakter geltend macht.

43. Rh. incana Engl. (M. 428).

Sehr ästiger Strauch. Äste mit häufig verdornenden Seitentrieben. Blattfläche 4—10. Blättchen schmal-oblong; vorn meist abgestumpft, selten spitz oder ausgeschnitten; Rand ganz, gewellt oder mit einzelnen Zähnen versehen, leicht umgerollt. Behaarung: Haare beiderseits in mäßiger Zahl. Drüsen im Alter oben wenige, dagegen die Unterseite dicht bedeckend. Ihre Zellen wachsen in unregelmäßiger Weise aus, so dass ein verfilztes Indument entsteht: (vgl. Taf. XIV *Q*). Epidermis: Lumen

12—15 μ, Wand 2—5 μ. Palissaden 30—40 μ. Schwammgewebe typisch. Stomata vorgewölbt. Variabel Blattrand und namentlich -Spitze.

Verbreitung: Central-Transvaal auf dem »Boschveld«.

44. Rh. Welwitschii Engl. (M. 428).

Ästiger Strauch 0,6—1,5 m. Blattfläche 35—50, Blättchen elliptisch, vorn spitz, Rand ganz. Behaarung: in der Jugend beiderseits Filzhaare, die oben später in spinnewebartigen Flocken abfallen. Unten bleiben sie erhalten, aufgerollt und zu dichtem Indument verwoben. Daneben Drüsen. Epidermis: Lumen 10 μ, angefüllt mit braunem Inhalt. Palissaden 60—70 + 30—40 μ. Schwammgewebe lacunös. Stomata vorgewölbt.

Standort: Buschformationen der Hügelregion von Huilla.

45. Rh. divaricata Eckl. et Zeyh. (Engl. M. 429).

Kleiner Strauch. Blattfläche 6—12. Blättchen stumpf, ausgerandet oder mucronulat; Rand ganz, gewellt oder mit einigen Zähnen, oft etwas umgerollt. Behaarung: Oberseits Haare und Drüsen, die während des Erwachsens zum Teil schwinden. Unten verdrängt ein Filz sehr zahlreicher Drüsen die Haare fast völlig bis auf Rippe und Rand. Palissaden 60—70 μ. Schwammgewebe und Stomata gewöhnlich. Variabel: Blattrand und -spitze.

Standort: Berghänge. — Verbreitung: In den Grenzdistricten zwischen dem südafrikanischen Monsungebiet und der Compositenregion.

46. Rh. fulvescens Engl. in Herb. Berol. (*Rh. divaricata* Eckl. et Zeyh. var. *fulvescens* Engl. M. 429).

Blattfläche 25—30; Blättchen breit-oblong, mucronat, zuweilen abgeflacht Rand besonders am Mittelblättchen mit mehreren Zähnen, an den Seitenblättchen oft ganz. Behaarung: oberseits einzellige, starkwandige Haare und einige Drüsen; unten wenige Haare und ziemlich viele Drüsen.

Verbreitung: Süd-Transvaal auf dem Hoogeveld.

47. Rh. ampla Engl. (M. 429).

Zeigt, abgesehen von dreimal größeren Blättern (Fläche 140—170), kaum Unterschiede der Epharmose gegenüber *Rh. Welwitschii* Engl. Überhaupt dürfte es sich hier um sehr nahestehende Formen handeln.

Standort: Offene Buschfelder. — Verbreitung: Nord-Angola (Pungo Andongo).

48. Rh. pyroides Burch. (Engl. n. 430).

Strauch 2—3 m hoch. Äste mit zuweilen verdornenden Seitentrieben. Holz mit vielen ansehnlichen Gefäßen und vielen Harzgängen im Mark. Blattfläche 25—45. Blättchen elliptisch, vorn zugespitzt oder abgeflacht bis ausgerandet; Rand gewöhnlich ganz, zuweilen auch gezähnt (var. *subdentata* E. Mey.). Behaarung: Haare im allgemeinen wenig entwickelt und im Alter oberseits nur auf den Nerven erhalten, zuweilen selbst unten fast verschwindend (var. *glabrata* Sond.). Andere Formen zeigen sich conservativer im Indument (z. B. Baur n. 856 von Shiloh). Drüsen wenigstens unterseits ziemlich reichlich. Epidermis verschieden groß; die Wand von verschiedener Dicke, bei spärlich behaarten ziemlich stark (z. B. Bachmann n. 61 von Mooresbury-Zwartland: Lumen 10—12 μ, Wand 7 μ, Cuticula 2—3 μ). Chlorenchym quantitativ verschieden entwickelt. Stomata vorgewölbt. — Variabel: Blattspitze, Rand, Behaarung, Blattinneres.

Standort: Buschige Stellen, gern in Flussauen u. dgl. — Verbreitung: Abessinien (Steudner n. 618 ex Engl. M. 431). Südafrika von Mossemedes und Natal zum Cap, mit Ausschluss allein des Karroo.

Systematik: SONDER schon betont die systematisch engen Beziehungen zu *Rh. villosa* L. f.: »vielleicht nur Varietät« (Flor. Cap. I. 511).

49. Rh. glutinosa Hochst. (ENGL. M. 431).

Großer Strauch oder Baum. Blattfläche 150—350. Blättchen länglich-lanzettlich, vorn stark zugespitzt, seltener abgestumpft; Rand ganz. Behaarung oberseits spärlich: einige Drüsen, noch seltener Haare an den jüngeren Blättern (so z. B. SCHIMPER n. 904); unterseits ebenfalls nur spärliche Haare, dagegen typische Drüsen. Epidermis: Lumen 10—12 μ, Außenwand 2—5 μ. Palissaden 30—40 + 20—25 μ. Schwammgewebe gewöhnlich. Stomata schwach vorgewölbt. — Variabel: Blattspitze.

Standort: Bergwälder 1900—2900 m. — Verbreitung: Abessinien, Kilimandscharo, Seengebiet. — Auch Huilla nach HIERN, vom Typus durch bedeutend schmälere Blätter und unten etwas flaumige Mittelrippe ausgezeichnet« (Welw. Pl. 182).

50. Rh. Ruspolii Engl. Msc.

An buschigen, grasigen Stellen des Galla-Hochlandes (RIVA n. 1317), wenig unterschieden von voriger.

51. Rh. thyrsiflora Balf. fil.

Strauch oder Bäumchen, bis 7 m hoch werdend. Mark ohne Harzgänge. Blattfläche 25—325. Blättchen breit-oblong, vorn stumpf, selten ausgerandet; Rand ganz. Behaarung: In der Jugend mehrzellige Haare und oben einige, unten zahlreiche Drüsen (Taf. XIV *L*), die später wie die Haare oblitterieren. Epidermis: Lumen 15 μ, Außenwand 5 μ. Radialwände zart, die Zellen mit (trocken) braunem Inhalt erfüllt. Palissaden 160—170 + 50—60 μ. Schwammgewebe gewöhnlich. Stomata mit Hörnchen, in der Ebene der Epidermiswand. — Variabel: Blattgröße und Anzahl der Blättchen, öfters nur 1 entwickelt!

Standort und Verbreitung: Hänge und Thäler der Hügelregion von Socotra, eines der gemeinsten Gehölze der Insel.

Systematik: BALFOUR (Flor. Socotra 62 f.) discutiert ausführlich die Verwandtschaft mit *Rh. paniculata* Wall. und glaubt beide fast identisch. Vgl. dazu S. 597.

52. Rh. longipes Engl. (M. 431).

Strauch, $2^1/_2$—$3^1/_2$ m hoch. Blattfläche 100—180. Blättchen breit-elliptisch, vorn mucronat; Rand ganz. Behaarung dürftig, wenige Drüsen.

Standort: Offenes Buschland. — Verbreitung: Angola (Golungo Alto). Epharmonisch wenig hervortretende Species, nahe verwandt mit *Rh. pyroides* Burch. und *Rh. Anchietae* Ficalho et Hiern von Huilla.

53. R. mucronata Thunb. (ENGL. M. 432).

Strauch. Seitentriebe zuweilen zur Verdornung geneigt (im Zwartland). Holz meist gefäßreich. Mark ohne Harzgänge. Blattfläche 40—50. Blättchen lanzettlich, vorn acuminat, stumpf, abgeflacht oder ausgerandet; Rand ganz, selten mit einzelnen Zähnen (var. *dentata* Engl.); Stiel nicht selten etwas verbreitert. Behaarung oben sehr spärlich: auf den Nerven einige Haare (so ECKLON n. 683 u. a.), sowie Drüsen (Taf. XIV *H*). Unterseits seltener Haare (SCHLECHTER von Saron), meist nur Drüsen zahlreicher. Epidermis: Lumen 10 μ; Außenwand 4—8 μ. Stomata unterseits, schwach vorgewölbt. — Variabel: Blattgestalt und -spitze, Epidermiswand, Palissadenhöhe. Blattzähne besonders an cultivierten Exemplaren nicht selten (ex Hort. Berol. 1854 z. B. in Herb. Berolin.).

Standort: Berghänge, Buschfeld. — Verbreitung: Südküste und besonders Südwest-Region des Caplandes an den Gebirgen und in der Ebene. — Transvaal: Magalisberge? (ZEYHER n. 340), Pungo Andongo? (HIERN Welwitsch Plants S. 183).

Systematik: *Rh. mucronata* Thunb. ist von *Rh. pyroides* Busch. kaum zu trennen. Die erstere soll sich durch »ramuli dense pilosi« auszeichnen; aber es giebt eine var. *glabrata* Sond., wo der Flaum völlig fehlt. — Auch *Rh. villosa* L. f. var. *apiculata* Engl. gleicht beiden auffallend.

54. **Rh. Zeyheri** Sond. (Engl. M. 433).

Strauch. Blattfläche 12—50. Blättchen verkehrt eiförmig-lanzettlich, vorn spitz; Rand ganz, etwas gewellt. Behaarung minimal: selbst an jungen Blättern nur ganz vereinzelte Haare oder Drüsen. Stomata beiderseits, besonders zahlreich unten. — Variabel: Blattgröße und -form.

Standort: Gebüsch. — Verbreitung: Transvaal nördlich der Magalisberg-Breite.

55. **Rh. glaucovirens** Engl. (M. 432).

Kann von vorigen schwer getrennt werden: die Blattstiellänge ist variabel am selben Exemplare und ebenso schwankt die Spitze der Kelchblätter bedeutend.

56. **Rh. nitida** Engl. (M. 433).

Blattfläche 50—110. Blättchen lanzettlich, vorn spitz; Rand ganz. Behaarung: unten ziemlich viele Drüsen.

Standort: In lichten Wäldern der *Berlinia paniculata* Benth. — Verbreitung: Angola bei Pungo Andongo.

Hiervon konnte ich nur Fragmente prüfen.

57. **Rh. grandifolia** Engl. (M. 434).

»Propter foliorum formam hic locum habet, attamen ex affinitate sua naturali prope *Rh. discolorem* ponenda est, quacum magis quam cum altera specie congruit« (Engl. l. c.). Wird bei *Rh. discolor* E. Mey. erwähnt werden.

58. **Rh. dentata** Thunb. (Engl. M. 435).

Aufrechter Strauch. Blattfläche 12—35. Blättchen eiförmig bis länglich, vorn zugespitzt oder abgeflacht; Rand grob gekerbt-gezähnt mit spitzigen Zähnen, öfters von collenchymartigen Zellen gebildet. Behaarung: Drüsen. Epidermis: Lumen 20 μ, Wand 4—7 μ. Stomata schwach vorgewölbt. — Variabel Blattspitze.

Standort: Steinige Orte, Buschbestände, bis 1500 m. — Verbreitung: Südafrikanisches Monsungebiet am Ostabfall von Natal bis Uitenhage.

59. **Rh. Sonderi** Engl. (M. 436).

Strauch, 1—3 m hoch. Mark ohne Harzgänge. Blattfläche 30—80, zuweilen auch kleiner. Blättchen verkehrt-eiförmig, spitz; Rand mit mucronaten Zähnen. Behaarung variabel, Drüsen, Haare in wechselnder Zahl, bald beiderseits zahlreich, bald nahezu verschwunden. Epidermis: Lumen 5—10 μ, Wand 3—8 μ. Palissaden 35—60 + 20—30 μ. Stomata mehr oder weniger vorgewölbt. — Variabel Blattgröße und namentlich Behaarung: die Quantität der Haare bedingt Engler's drei Varietäten α) *glaberrima*, β) *pilosa* und γ) *pilosissima*.

Verbreitung: Südafrikanisches Monsungebiet von Nordtransvaal bis Pondoland, namentlich auf den Drakensbergen verbreitet.

60. **Rh. Bolusii** Sond. (Engl. M. 436).

Strauch. Mark ohne Harzgänge. Blattfläche 15—30. Blättchen oblong, vorn spitz, zuweilen abgeflacht; Rand gezähnt. Behaarung: beiderseits Drüsen, besonders unten. Epidermis: Lumen 8 μ, Außenwand 5—8 μ. Palissaden 45—50 + 35—40 μ. Schwammgewebe gewöhnlich.

Standort: Berghänge bis 1100 m. — Verbreitung: Nördliche Randgebirge der Karroo bei Graafreinet.

Systematik: Die Zähnung ist an erwachsenen Exemplaren weniger tief als bei *Rh. dentata* Thunb., aber an jungen Blättern besser hervortretend. Die Blätter sind meist

länger als bei jener, aber einzelne kürzere fehlen nicht; so dass ich *Rh. dentata* Thunb. für die nächste Verwandte der *Rh. Bolusii* Sond. halte, von der übrigens erst wenig Material bekannt ist.

61. **Rh. oxyacantha** Cav. (Engl. M. 437). — s. Fig. 2, S. 586.

Strauch bis kleiner Baum. Äste abstehend, oft verdornend. Harzgänge im Mark zuweilen vorhanden. In den verdornenden Seitenästen wenig Gefäße und das Holz fast völlig aus Stereom bestehend. Blattfläche 2—25: Seitenblättchen 0,8—2 × 0,2—0,8 cm, Mittelblättchen 1,2—4 × 0,3—1,2 cm; Blättchen eiförmig bis länglich, vorn meist stumpflich; Rand ganz schwach gekerbt bis tief gezähnt, Zähne oft unregelmäßig; Petiolus oft bedeutend verbreitet, aber die »Flügel« nach oben gefaltet. Behaarung: Haare nur an Rand und Nerven eines Exemplares von Beirut (leg. Labillardière). Sonst allgemein Drüsen (Taf. XIV *G*), die am erwachsenen Blatt jedoch functionslos und oft desorganisiert erscheinen. Epidermis: Lumen 5—15 μ, Außenwand 5—18 μ, Cuticula durchweg nur schwach. Palissaden 30—65 + 20—40 μ. Schwammgewebe lacunös, seine Zellen meist kurz palissadenartig. Stomata normal nur unterseits; bei den Exemplaren von Palermo auch oben. — Variabel: Größe, Umriss, Behaarung des Laubes, Epidermis und Chlorenchym: (Maße in μ)

Localität	Sammler	Epidermis-Außenwand.	Palissadenhöhe	Schwammzellenhöhe
Beirut	Labillardière	8	20 + 17	30 + 20
Palermo	Ross 1887	5—8	50 + 40	30 + 30
Ben Ulid	? 1879	13	40—55 + 40	25 + 40
El Kantara	Christ	12—14	45 + 30	25 + 25
Biskra	Schmidt 1857	16—18	60—65 + 40—35	20 + 25
Mogador	Ball 1882	15—16	65 + 35	20 + 30

Vgl. zur Variabilität dieser Species auch J. Ball (Spicileg. Flor. Maroccan. in Journ. Linn. Soc. XVI, S. 393): »*Rhus oxyacantha* Cav. est species summopere variabilis. — Monente ipso Schousboe var. *albida* nostra, quae primo aspectu valde diversa foliolis leviter crenatis subintegerrimis canis, cortice albido, ramis inermibus, culta in Horto Hafniensi exuit canitiem et tomentum (?)[1]) foliaque evaserunt glabra et magis crenata quam in planta spontanea.

Standort: Dürre Kalkhügel, sandige Plätze. — Verbreitung: Makaronesien vereinzelt (Sol, Teneriffa). Randländer des ganzen südlichen Mittelmeerbeckens von Marocco bis Palästina und Syrien, südlich bis in die Sahara hinein (Egeri 24° 15′ n.Br.) und an der nubischen Küste bis zum Soturba (22° n. Br.). Auf der Insel Linosa und selten im westlichen Sicilien.

62. **Rh. pentaphylla** Desf. (Engl. M. 438). — s. Fig. 2, S. 586.

In typischer Form von *Rh. oxyacantha* Cav. unterschieden durch schmälere Blätter mit 3—7 qcm messender Fläche und zuweilen ganzrandigem Saume, durch etwas schwächere Außenwand und isolateralen Blattbau: im ganzen 4—5 Lagen von 40—70 μ langen Palissaden, nur in der Mitte mehr oder minder kugelförmige Sammelzellen. — Variabel wie vorige.

Standort: wie *Rh. oxyacantha* Cav. — Verbreitung: Im Westen mit *Rh. oxyacantha* Cav. übereinstimmend, beide dort oft nahe bei einander. Östlich von Sicilien-Tunis, wie es scheint, fehlend.

Systematik: Dem von Engler unter *Rh. oxyacantha* Cav. und *Rh. pentaphylla* Desf. zusammengefassten Formenkreis verlieh de Candolle seinerzeit selbständigen

1) Ich kenne diese Varietät nicht.

Sectionsrang (§ *Thezera* DC.), in Anbetracht der so häufigen Fünfzähligkeit des Blattes. Demgegenüber hat Engler[1]) bereits darauf hingewiesen, dass dieselbe Abnormität gelegentlich bei zweifellos echten *Gerontogeen* ebenso vorkomme, z. B. bei ***Rh. fulvescens*** Engl.; auch bei *Rh. ciliata* Lichtenst. constatierte ich derartiges nicht selten. Es steht daher die Zugehörigkeit der *Rh. oxyacantha* Cav. zur Gerontogeen-Abteilung außer Frage. Speciell an welche Art sie sich etwa anschließt, wird in einem späteren Kapitel erörtert werden.

Von der Vereinigung der gewöhnlich als distincte Species behandelten *Rh. pentaphylla* Desf. mit *Rh. oxyacantha* Cav. hat die große Verschiedenheit einzelner ihrer Formen bisher die Autoren abgehalten. Doch wird man mit dieser Überlieferung vielleicht in Zukunft brechen müssen; die Verhältnisse am natürlichen Standorte der Pflanze scheinen dazu aufzufordern. Wertvolle Aufschlüsse darüber verdanke ich der

Fig. 2. Variabilität des Blattes in der *Oxyacantha*-Gruppe. *A B* Vom Monte Pellegrino bei Palermo, leg. H. Ross, als *Rh. oxyacantha* Cav. bezeichnet. A_1—$_4$ Blätter desselben Zweiges. — *C* von demselben Standorte, als *Rh. pentaphylla* Desf. bezeichnet, sämtliche Blätter C_1—$_7$ von demselben Zweige. — *D* Von Marocco (Shedma) leg. Ball.

liebenswürdigen Bereitwilligkeit von Herrn Dr. Ross, der als Herausgeber sicilianischer Exsiccaten jahrelang Gelegenheit hatte, beide »Arten« sowohl wild bei Palermo zu beobachten, wo sie an den Abhängen des Monte Pellegrino unter einander gemischt sich

1) Bot. Jahrb. I. S. 411.

finden, als auch der Bestimmung halber die bedeutenden Vorräte des Instituts-Herbars zu Palermo zu durchmustern. Nach seiner brieflichen Mitteilung lassen sich am M. Pellegrino »die Endglieder der Reihe leicht an der Zahl (3 und 5) und der Gestalt der Blättchen unterscheiden. Die von *Rh. oxyacantha* Cav. sind größer und breiter. Auch im Habitus sind die Endformen nicht unwesentlich verschieden«. Aber die Zwischenstadien »gehen so ineinander über, dass man dieselben nicht immer unterscheiden kann. Ich habe mir für den Tausch u. s. w. stets typische Exemplare »ausgesucht«, besitze aber sehr viel Material von Übergangs- resp. Zwischenformen«. Man wird diese Aussagen bekräftigt finden, wenn man aus Fig. 2 entnimmt, welcher Variabilität ein einziger Zweig bei dieser Sippe fähig ist.

63. **Rh. Aucheri** Boiss. (Engl. M. 439).

Strauch. Äste vielfach verdornend. Blattfläche 2—9. Blättchen verkehrt-eiförmig, vorn stumpf, zuweilen etwas ausgerandet; Rand ganz oder gekerbt, das Mittelblättchen sogar zuweilen tief dreilappig; Stiel verbreitert. Behaarung: oberseits viele einzellige Haare (Taf. XIV *D*), wenige Drüsen, unterseits größere Drüsen und die Haare etwas länger. Epidermis: Außenwand 5–9 μ. Chlorenchym fast isolateral: obere Zellen 60—70 + 50—60 μ, untere wenig kürzer. Stomata beiderseits ziemlich zahlreich.

Verbreitung: Südost-Arabien bei Maskat.

Systematik: Nach Boissier (Flor. Orient. II, 5) mit *Rh. oxyacantha* Cav., nach Engler (Botan. Jahrb. I, S. 411) mit *Rh. pentaphylla* Desf. nahe verwandt; näher aber wohl als beiden der *Rh. mysurensis* Heyne stehend.

64. **Rh. erosa** Thunb. (Engl. M. 439). — s. Fig. 6 *A*, *B*, *C*, S. 625.

Vielästiger Strauch bis 2 m hoch. Mark ohne Harzgänge. Blattfläche 10—155. Blättchen lanzettlich oder lineal, die Breite an demselben Exemplare außerordentlich variabel, vorn spitz oder ausgerandet; Rand sehr unregelmäßig gezähnt. Behaarung: Drüsen beiderseits; sie überziehen das Blatt besonders oben mit einer Lackschicht, die zuweilen (z. B. bei Shiloh) eine Durchschnittshöhe von 50 μ erreicht. Epidermis: Lumen und Außenwand 5—8 μ. Palissaden 30—40 + 30—40 μ. Auch die Schwammzellen palissadenartig, die äußersten 20 μ hoch. Stomata mit einem Ringwall über der Spalte. — Variabel: Zähnung, Länge und Breite des Laubes.

Standort: Steinige, felsige, trockene Plätze 600—1500 m, in Xerophyten-Vereinen. — Verbreitung: Östliche Compositenregion des Caplandes und in den anstoßenden Bergdistricten des Monsungebietes.

65. **Rh. grandidens** Harvey (Engl. M. 440).

Strauch. Blattfläche 7—15. Blättchen schmal lanzettlich, vorn spitz; Rand mit oft stark vorspringenden Zähnen. Behaarung gering; einzelne kleine Drüsen auf der Unterseite. Stomata unten zahlreich.

Verbreitung: Natal.

Diese mit *Rh. dentata* Thunb. verwandte Form konnte ich nur fragmentarisch prüfen.

66. **Rh. glaucescens** Rich. (Engl. M. 441).

Strauch oder kleiner Baum, bis 7 m hoch. Holz im allgemeinen gefäßreich, Mark mit Harzgängen. Blattfläche bedeutenden Schwankungen unterworfen: var. *elbaica* Engl. (Soturba) ca. 250, var. *undulata* Jacq. (Abessinien) 55, var. *brevifoliolata* Engl. (Usambara) 45; Blättchen elliptisch bis länglich-elliptisch, vorn spitz oder ausgerandet; Rand ganz, leicht gewellt bis gekerbt, oft alles an einem Aste; seltener einzelne Zähne (so Schimper n. 109 u. a.). Behaarung meist gering: Haare beiderseits bei den Varietäten *elbaica* Engl., *elliptica* Jacq. zum Teil, *Schimperi* Engl., *Fischeri* Engl. und *pilosiuscula* Engl.; häufiger nur Drüsen, in größerer Menge z. B. bei den Varietäten *comorensis* Engl., *natalensis* (Bernh.) Engl., *brevifoliolata* Engl. Epidermis: Lumen (6) 10—15 (20) μ,

Außenwand 2—6 μ. Palissaden verschieden: var. *etbaica* Engl. mit 80 + 40—50 μ, var. *natalensis* (Bernh.) Engl. 50—70 + 30 μ, var. *Schimperi* Engl. 30—35 + 30 μ, var. *Büttneri* Engl. 30 + 20 μ. Schwammgewebe meist gewöhnlich. Stomata unten mehr oder minder vorgewölbt, erheblich bei den behaarteren Formen. — Variabel: Form, Rand, Spitze, Behaarung, Oberhaut und Chlorenchym des Laubes.

Standort: Gebüsche der Berghänge, Lichtungen, an Bachufern, häufig als Dünenstrauch; (in Usambara) Hauptbestandteil des Gebirgsbusches zwischen 1200 und 1700 m; in Ostafrika auch im Steppenbuschdickicht, auf der Buschgrassteppe; in Abessinien bis 2400 m. — Verbreitung: Abessinien und von dort den Randgebirgen des Roten Meeres weiter nach Norden folgend (Soturba 22° SCHWEINFURTH). Wahrscheinlich im ganzen Sudan (Bahr el Ghasal SCHWEINFURTH) bis zur Westküste (Togo BÜTTNER Congogebiet mehrfach), besonders formenreich in Ostafrika (s. o.): überall im Seengebiet, in sämtlichen Gebirgen, an der Küste allgemein als Dünenbusch des Creekstrauchgürtels (vgl. ENGLER in Pflanzenwelt Ostafrikas S. 14) und sie begleitend südlich bis zum Pondoland. — Auch auf Zanzibar und den Comoren.

67. Rh. somalensis Engl. (*Rh. myriantha* Baker).

Strauch. Blattfläche 90—180. Blättchen breit elliptisch, vorn stumpf oder seicht ausgerandet; Rand ganz. Behaarung: Drüsen, die auf der Unterseite des Jugendlaubes gedrängt stehen und mit ausgewachsenen Zellen sich zu einem flaumartigen Indument verweben (Taf. XIV *M*). Später schwinden sie zum größeren Teil. Epidermis: Lumen 10—15 μ; Außenwand fast eben so stark. Palissaden: 80 + 60—70 μ. Schwammgewebe mit kurz palissadenartigen Zellen, ziemlich locker. Stomata gewöhnlich.

Standort: ?, 1800—2000 m. — Verbreitung: Somali-Hochland: Golisberge südlich Berbera; Serrútkette südlich Meïd.

Systematik: »Ist offenbar verwandt mit *Rh. glaucescens* Rich., aber durch die breiten, dicken und lederartigen Blättchen doch so verschieden, dass sie besser als selbständige Art angesehen wird«. ENGLER in Hochgebirgsflora d. trop. Afrika (1894) S. 189. — *Rh. myriantha* Baker von den Golisbergen stimmt genau mit ENGLER's Original.

68. Rh. viminalis Vahl (ENGL. M. 442).

Strauch oder kleiner Baum bis 15 m hoch. Holz mit ziemlich zahlreichen Gefäßen. Große oder kleine Harzgänge im Mark. Blattfläche 35—55. Blättchen lanzettlich, vorn lang zugespitzt, seltener stumpf oder ausgerandet; Rand ganz oder gewellt. Behaarung: An den Achsen der Inflorescenzen Haare, die auch an Rand und Nerven der Blätter zuweilen noch vorkommen. Häufig nur Drüsen und selbst diese oft nur in beschränkter Menge und vielfach desorganisiert (Taf. XIV *I*). Epidermis: Lumen 5—10 μ, Außenwand 3—5 μ. Palissaden 30—40 + 20—25 μ. Schwammgewebe locker palissadenartig. Stomata beiderseits, doch unten zahlreicher. — Variabel Blattspitze.

Standort: Flussauen u. ä. etwas geschützte Orte; »nur am Rande von Flüssen oder Teichen« (MARLOTH brf. Mitt.). — Verbreitung: Südwest-Region Caplandes bis Klipfontein nördlich. Nach ENGLER l. c. auch in Natal und auf den Drakensbergen von Transvaal.

69. Rh. Gerrardi Harvey (*Rh. viminalis* Vahl γ. *Gerrardi* Engl. (M. 422).

Gehört vielleicht in andere Verwandtschaft. Blattfläche 40—170. Blättchen mit außerordentlich variabelem Rande: ganz oder mit mehreren Zähnen besetzt oft an dem selben Zweige. Behaarung: beiderseits Haare, daneben auch Drüsen in beschränkter Anzahl. Palissaden 40—50 + 30—40 + 20—30 μ. Schwammgewebe ebenfalls palissadenartig.

Standort: Gebüsche, Hecken. — Verbreitung: Südafrikanisches Monsungebiet auf den Drakensbergen und den angrenzenden Gegenden von Transvaal und Natal.

70. Rh. Gueinzii Sond. (Engl. M. 442).

Strauch. Blattfläche 35—60. Blättchen lanzettlich, vorn spitz; Rand kraus gewellt, gekerbt oder entfernt-gezähnelt. Behaarung gering: zuweilen kurze Haare (Rehmann von Klippau); zuweilen nur Drüsen klein und wenig (Rehmann von Mac Cabes Vley). Epidermis: Lumen 10 μ, Außenwand 3—5 μ. Palissaden 40 + 20 μ. Schwammgewebe gewöhnlich. Stomata im Niveau der Wand.

Standort: Gebüsche. — Verbreitung: Südafrikanisches Monsungebiet in Ost-Transvaal und Natal.

71. Rh. laevigata L. (Engl. 443).

Strauch oder kleiner Baum 2—7 m hoch. Holz mit großen Gefäßen und großen Harzgängen im Mark. Blattfläche 125—250. Blättchen ei-lanzettlich, vorn in der Regel stark zugespitzt (s. Fig. 1 *E*, S. 579); Rand ganz oder gewellt. Behaarung: fast nur Drüsen, unten oft ziemlich zahlreich. Epidermis: Lumen 7—10 μ, Außenwand 2—3 μ. Palissaden 50—60 + 30—25 μ. Schwammgewebe locker und typisch. Stomata nur unterseits.

Standort: Wälder und Buschland. — Verbreitung: Südafrikanisches Monsungebiet an den Berghängen nahe der Küste von Port Natal bis zum Westen der Übergangs-Region.

72. Rh. transvaalensis Engl. (M. 440).

Epharmonisch kaum von *Rh. laevigata* L. unterschieden, bewohnt die nördlichen Drakensberge bei Houtbosch.

73. Rh. retinorrhoea Steud. (Engl. M. 444).

Strauch oder kleiner Baum. Harzgänge im Mark. Blattfläche 70—250. Blättchen lanzettlich, mehr oder minder zugespitzt; Rand ganz, oft etwas gewellt. Behaarung: beiderseits ziemlich viel Drüsen. Epidermis: Lumen 12—15 μ, Außenwand 4—7 μ. Palissaden 50—60 + 25—30 μ. Schwammgewebe gewöhnlich. Stomata von unten. — Variabel: Fläche und relative Breite des Blattes.

Standort: Berghänge 1400—2300 m. — Verbreitung: Abessinien von Habab bis Harar. — Oberes Zambesiland Kirk, »eine Form mit sehr schmalen Blättern« nach Engler M. 444.

74. Rh. lancea L. f. (Engl. M. 444).

Kleiner Baum. Im Mark große Harzgänge. Blattfläche 25—150. Blättchen lanzettlich bis lineal, vorn oft stark zugespitzt, selten abgestumpft oder ausgerandet; übrigens alles am selben Aste; Rand ganz. Behaarung: Drüsen, deren Secret das junge Laub nicht selten überzieht. Epidermis: Lumen 4—6 μ, Außenwand 4—6 μ. Palissaden 90—100 + 30—40 μ. Schwammgewebe nur schmal, aber typisch. Stomata im Niveau der Wand. — Variabel: Fläche und Spitze des Blattes.

Standort: Flussauen. — Verbreitung: Am West- und Südrand der Kalaχari (Namaland, Griqua-West, Hochländer am Oranje und Vaal), dann auf den Randbergen der Karroo vom Hantamgebirge bis zu den Küstenketten in den Div. Uitenhage und Albany.

75. Rh. Wilmsii Diels. (Bot. Jahrb. XXIV. S. 501).

Mark ohne Harzgänge. Blattfläche 25—45. Blättchen lineal, vorn stumpflich oder kurz zugespitzt; Rand ganz. Epidermis: Wände durchweg stark. Chlorenchym fast isolateral: Palissaden 35—40 + 30—40 μ oben; unten etwas kürzer. Sonst wie *Rh. lancea* L. f.

Verbreitung: Nordtransvaal unweit Lydenburg.

76. Rh. Dregeana Sond. (Engl. M. 445). — s. Fig. 6 *D*, S. 625.

Vielästiger Strauch. Mark mit Harzgängen. Blattfläche 6—20. Blättchen lineal, vorn stumpf mucronat; Rand ganz. Behaarung: Drüsen, welche die jungen Blätter mit schwachem Secret überziehen. Epidermis: Lumen 12—16 μ, Außenwand 12—15 μ. Palissaden 50 + 50 + 30 μ. Schwammgewebe aus palissadenartigen, nur kürzeren Zellen. Stomata beiderseits, besonders unterseits, im Niveau der Außenwand. — Variabel: Breite der Blättchen.

Standort: Steinige, felsige Bergplätze von 1000—1800 m. — Verbreitung: Südafrika auf den Hochländern der östlichen Compositenregion, sowie in den anstoßenden Districten des Monsungebiets und der Karroo.

77. Rh. gracillima Engl. (M. 445).

Strauch. Mark ohne Harzgänge. Blattfläche 6—9. Blättchen schmal-lineal, vorn spitz; Rand ganz. Behaarung: starkwandige Haare beiderseits; wenige Drüsen dazwischen. Epidermis: Lumen mit 30 μ hohem, nur 7—10 μ breitem Lumen. Wände allerseits 5—6 μ; darüber 5 μ starke Cuticula. Chlorenchym isolateral; jederseits Palissaden in drei Schichten zu je 25—30 μ; im Centrum längliche abgerundete Sammelzellen. Stomata im Niveau der Wand.

Standort: nicht angegeben. — Verbreitung: Central-Transvaal auf dem »Boschveld«.

78. Rh. tridactyla Burch. (Engl. M. 446).

1,3—1,7 m hoher Strauch. Blattfläche 40—55. Blättchen lineal, vorn abgestumpft; Rand ganz. Behaarung: Drüsen. Epidermis: Lumen 12—15 μ; Wand 8—10 μ. Chlorenchym fast isolateral: obere Palissaden 50 + 40 μ, untere wenig kürzer. Stomata im Niveau der Wand.

Standort: trockene felsige Berghänge. — Verbreitung: Süd-Kalaχari im Asbestos-Gebirge.

79. Rh. Eckloniana Sond. (Engl. M. 446).

Strauch. Blattfläche 5—9. Blättchen elliptisch-lanzettlich, vorn spitz, zuweilen auch ausgerandet; Rand ganz. Behaarung: Drüsen, gering. Epidermis: Lumen 10—15 μ, Außenwand 4 μ mit 2—3 μ hoher Cuticula. Palissaden 70 + 40—50 + 30—40 μ. Schwammgewebe und Stomata gewöhnlich.

Verbreitung: Capländisches Übergangsgebiet in den Div. Albany und Uitenhage. Ich habe nur sehr dürftiges Material untersuchen können.

80. Rh. discolor E. Mey (incl. *Rh. villosissima* Engl.) (Engl. M. 447).

Strauch 0,5—1 m hoch. Mark ohne Harzgänge. Blattfläche 25—150. Blättchen lanzettlich oder lineal-lanzettlich, vorn kurz zugespitzt, oft auch abgestumpft; Rand ganz, zuweilen einige Andeutung von Zähnung (Bachmann n. 822), selten deutlich gezähnt (var. γ. *paucinervia* Engl.), oft umgerollt. Behaarung: beiderseits Haare, aber in wechselnder Menge, im Alter der Spreite öfters stark reduciert; unterseits stets ausgewachsen und oft als typische Filzhaare verflochten. Drüsen wenig zahlreich und desorganisiert (Taf. XIV *K*). Epidermis: Lumen 7—10 μ, Außenwand 2—4 μ. Palissaden 40—70 + 20—30 μ. Schwammgewebe sehr locker aus kurzen palissadenartigen Zellen gebildet. Stomata samt Nebenzellen vorgewölbt. — Variabel: Gestalt, Fläche und Indument des Blattes.

Standort: Grasige Hänge, felsige Abfälle. — Verbreitung: Südafrikanisches Monsungebiet von Nordost-Transvaal bis zum Großen Winterberg.

Systematik: Die von Engler M. 447 angegebenen Differenzen zwischen *Rh. villosissima* Engl. und *Rh. discolor* E. Mey haben sich an neuerem Material als inconstant erwiesen. Wilms n. 250 z. B. verbindet lanzettliche Kelchblätter, was für *villosissima*

charakteristisch sein soll, mit typischem *Discolor*-Indument. Die Behaarung wechselt überall bedeutend.

Rh. grandifolia Engl. (M. 434, s. S. 584) unterscheidet sich von *Rh. discolor* E. Mey durch die stärker gezähnten, sehr großen Blätter (Fläche circa 250); sie sind oberseits fast kahl, unten mit typischem Filz. — Eine etwas kleinerblättrige Form mit schwach angedeuteter Zähnung (leg. Krantzkloof Natal O. Kuntze 1894) vermittelt sehr gut den Übergang.

81. Rh. villosissima Engl. (M. 447) s. unter *Rh. discolor* E. Mey. S. 590.

82. Rh. angolensis Engl. (M. 448).

Strauch. Blattfläche 9—14. Blättchen schmal-lanzettlich, vorn allmählich zugespitzt; Rand ganz. Behaarung: beiderseits Haare und kleine Drüsen. Epidermis: Lumen 8—10 μ, (getrocknet) mit bräunlichem Inhalt, Außenwand 3 μ. Palissaden 70—80 + 30 μ. Schwammgewebe wie bei *Rh. discolor* E. Mey.

Standort: Waldrand. — Verbreitung: Huilla.

Systematik: steht *Rh. discolor* E. Mey. nicht fern; auch *Rh. virgatus* Hiern aus Nord-Angola ist nahe damit verwandt.

83. Rh. macrocarpa Engl. (M. 449). — s. Fig. 4 *D*, S. 617.

Strauch. Blattfläche 4—5. Blättchen schmal-oval, vorn zugespitzt; Rand ganz, umgerollt. Behaarung: Unterseits typische Filzhaare. Epidermis: Lumen 20—30 μ, (trocken) mit gelblichem Inhalt; Außenwand 5—7 μ. Palissaden 40—50 μ. Stomata vorgewölbt.

Verbreitung: Südwest-Region Caplands in Div. Caledon an dem Zoutmelks-Fluss von Burchell gesammelt.

Systematik: Steht *Rh. stenophylla* Eckl. et Zeyh. bezw. *Rh. angustifolia* L. am nächsten (s. S. 617 f.).

B. Systematik der Section.

Den Anpassungs-Spielraum einer Gruppe begrenzen die ererbten Rassen-Eigentümlichkeiten der Sippe. Diese Grenzen zu beurteilen befähigt nur die Erkenntnis ihrer systematischen Stellung, und darum liegt in deren Studium ein wesentliches Moment für das Verständnis der Epharmose. Demnach sehen wir uns der Aufgabe gegenüber, nunmehr im Besitze des erforderlichen Materiales, die Systematik der *Rhus* § *Gerontogeae* an einigen Punkten zu beleuchten.

Ihre letzte systematische Bearbeitung hat die Gattung *Rhus* L. durch Engler erfahren, der die Wichtigkeit der Frucht in classificatorischer Hinsicht erkannte und auf ihrem Bau eine Einteilung des Genus in vier Sectionen begründete.

Davon übertrifft an Umfang die Abteilung »*Gerontogeae*« alle übrigen. Wegen der Abgrenzung nach außen und ihrer Geschlossenheit im Inneren sei verwiesen auf Engler's eingehende Darstellung[1]), dessen Ausführungen kaum einen Zweifel mehr daran aufkommen lassen, dass zwischen allen

1) A. Engler, Die morpholog. Verhältnisse etc. der Gattung *Rhus*. — Botan. Jahrb. I (1881) S. 410 ff.

Gliedern der Section eine thatsächlich unmittelbare Verwandtschaft besteht, dass wir es, wenn nicht alles trügt, mit einer monophyletischen Reihe zu thun haben.

a. **Behaarung der Frucht.**

Die einzige Thatsache, die an sich diese Annahme zu erschüttern geeignet wäre, liegt in einer Eigentümlichkeit der Frucht bei mehreren südafrikanischen Vertretern: sie tragen am Exokarp ein dichtes Haarindument. Sonst kommt solche Bekleidung der Drupen in der Gattung nur noch vor als typisches Merkmal der Section *Trichocarpae* Engl.; und man könnte a priori also zwischen ihr und den abnormen *Gerontogeis* nähere Beziehungen vermuten. ENGLER hat das zurückgewiesen: schon die Differenziation der Fruchtwandung spricht ihm deutlich genug für den Anschluss der haarfrüchtigen Arten Südafrikas an die übrigen Species des Erdteiles. Trotzdem schien es mir nützlich und bei der Wichtigkeit des Gegenstandes für alle uns weiterhin beschäftigenden Probleme geradezu geboten, die Untersuchung bei den in Frage stehenden Pflanzen auf die Trichome selbst auszudehnen. Von den Resultaten teile ich einige mit, die für ENGLER's Auffassung entscheidend ins Gewicht fallen.

Rhus rosmarinifolia Vahl. Schon zur Blütezeit bedecken das Ovarium Haare, die mit den Trichomen der Blattunterseite formal identisch sind; sie bleiben während der Fruchtreife erhalten. Constanz aber, wie sie die Autoren bisher annahmen, kommt diesem Charakter keineswegs zu. Bei einem von MUNDT u. MAIRE gesammelten Exemplare fand ich die jungen Carpelle kahl und demgemäß auch die Fruchtwandung vollständig glatt. — *Rh. stenophylla* Eckl. et Zeyh. lag mir im Fruchtzustand nicht vor. — *Rh. angustifolia* L. und *Rh. tomentosa* L. tragen kürzere Haare als die behaarten Formen der *Rh. rosmarinifolia* Vahl, die aber demselben Typus angehören. — *Rh. obovata* Sond. und *Rh. incisa* L. f. ähneln *Rh. rosmarinifolia* Vahl auffallend in der Behaarung. — *Rh. populifolia* E. Mey. dagegen ist durch bedeutende Kürze der Fruchttrichome ausgezeichnet. Die ihr offenbar nahestehende *Rh. Steingroeveri* Engl. hat sogar völlig glatte Früchte, obgleich zur Blütezeit das Gynäceum mit (abfälligen) Drüsen bedeckt ist.

Es geht wohl einleuchtend aus diesen Angaben hervor: ein systematischer Wert kann nur in ganz geringem Maße der Fruchtbehaarung zugemessen werden. Und wenn z. B. neben den haarfrüchtigen *Rh. stenophylla* Eckl. et Zeyh. bezw. *Rh. incisa* L. f. ganz verwandte Formen (*Rh. macrocarpa* Engl. bezw. *Rh. dissecta* Thunb.) überall kahl an der Frucht erfunden werden, so begrüßen wir darin eine willkommene Bestätigung unseres Satzes.

Dass der Fruchtfilz bei diesen Formen unabhängig entstanden ist und in keiner Weise als Bescheinigung einer Affinität zu den *Trichocarpae* Engl. gedeutet werden kann, geht zweitens auch aus der Verschiedenheit der Trichomformen hervor, die in beiden Sectionen das Indument zusammensetzen. Ich fand es bei *Rh. semialata* Murr. sowohl wie bei *Rh. Coriaria* L. gebildet aus mehrzelligen, zartwandigen Fäden, untermischt mit großköpfigen Drüsenhaaren, d. h. Elementen, die, soweit meine Er-

fahrungen reichen, bei den Gerontogeen in derartiger Gestalt niemals vorzukommen scheinen.

Es unterliegt mir nach Aufklärung dieser Verhältnisse die Monophylie des Gerontogeen-Stammes nicht mehr dem leisesten Zweifel.

Aber so klar und scharf abgeschlossen von ihrer Umgebung die Section sich abhebt, so dunkel und undurchsichtig verschließt sich zunächst ihr inneres Gefüge. Und die natürliche Gliederung daran aufzudecken, scheint hier aussichtsloser als sonst in solchen Lagen, da eine vollständige Einförmigkeit in der Blütensphäre waltet.

Unter den bisherigen Arbeiten kommt für die Begrenzung von Arten namentlich Engler's Monographie der Anacardiaceen (de Candolle, Monographiae Phanerogam. vol. IV) in Betracht, deren betreffender Abschnitt sich in wesentlichen Stücken an die Sonder'sche Bearbeitung der Gattung in Flora Capensis I. 504 ff. anlehnt. Letztere verfolgt natürlich in erster Linie praktische Rücksichten, so dass der systematische Wert der zur Scheidung verwandten Charaktere näherer Prüfung bedarf. Und das um so mehr, als Sonder seine Diagnosen auf Grund immerhin beschränkten Materiales entwarf. Engler[1]) äußert zwar noch 1881, dass die meisten *Gerontogeae* »ziemlich leicht kenntlich sind und verhältnismäßig wenige, etwa 10, bei der Bestimmung und Begrenzung größere Schwierigkeiten bereiten«. Jetzt nach 17 Jahren finde ich, diese Schwierigkeiten haben sich ganz erheblich gesteigert, genau im Verhältnis zu dem Zuwachs an Material, den Afrika gebracht hat. Und dass sie weiter zunehmen werden mit dem Eintreffen jeder neuen Sammlung, die *Rhus*-Arten enthält, darüber braucht man keinen Augenblick im unklaren zu sein. An diesen Gang hat sich von näher liegenden Gebieten aus unsere Systematik längst gewöhnt und kennt ihre Pflicht, dem Ziele einer natürlichen Gruppierung durch stets erneute Prüfung der Charaktere zuzustreben.

Für die *Rhus* § *Gerontogeae* kann heute in dieser Hinsicht etwas einigermaßen Abschließendes nicht geleistet werden. Nur ein Facit der gegenwärtigen Kenntnisse sollen unsere Ergebnisse darstellen; und wie diese noch mit den überkommenen harmonieren, muss den Hauptgegenstand der Untersuchung bilden.

Als primäre Einteilungscharaktere benutzt Engler die Glätte oder Behaarung der Frucht. Dass damit wirklich die beiden Hauptäste des ganzen Stammes zu bezeichnen sind, muss ich nach meinen oben dargelegten Befunden für unwahrscheinlich halten. Wohl sicher dagegen bilden die haarfrüchtigen Arten zusammen einen wirklichen Verwandt-

---

1) Botan. Jahrb. I. 410 f.

schaftskreis, der sich auch in der dorsiventralen Behaarung des Laubes kundgiebt und daran schon von SONDER erkannt wurde. Es handelt sich um Species 1—10 seiner Aufzählung in Flor. Cap. I. 504 ff.

b. Blattbau.

Weiterhin hat namentlich SONDER auf die Blattform großen Wert gelegt; um die »Bestimmung« einzelner geographischer Formen zu ermöglichen ein naheliegender Ausweg, der aber allgemein im Stich lässt, wenn nach thatsächlicher Verwandtschaft gefragt wird. Es muss darüber des weiteren ausführlich gesprochen werden; vorläufig dürften einige herausgegriffene Beispiele genügen, die Variabilität der Blattgestaltung bei unserer Gattung zu illustrieren.

Ob die größte Breite in der oberen Hälfte des Blattes liegt oder in der Mitte, das wechselt bei *Rh. tomentosa* L. z. B. in handgreiflicher Weise, wie Fig. 3 (S. 616) erläutert. Hier kommt es auch häufig vor, dass die jungen Phyllome lanzettliche oder streng elliptische Form besitzen, um späterhin das Wachstum in der unteren Hälfte zu sistieren und verkehrt-eiförmige Gestalt anzunehmen. — In gleichem Falle befinden sich *Rh. undulata* Jacq. und *Rh. excisa* Thunb.; womöglich noch stärker schwanken in den relativen Maßen ihres Laubes Arten wie *Rh. oxycantha* Cav. und der kaum übersehbare Varietätenschwarm der *Rh. villosa* L. f. Lehrreich als Beleg erscheint z. B. der Gegensatz der beiden in Fig. 1 B_1 und B_2 dargestellten Blätter, deren Ursprungsstelle zwei benachbarte Internodien scheidet.

Aus dieser Elasticität einzelner Exemplare und gewisser Formen könnte man theoretisch nun für jedes Individuum unserer Gruppe eine unbegrenzte Variabilität der Blattgestalt ableiten. Doch muss dabei bemerkt werden, dass solche Fähigkeit in manchen Reihen zum mindesten latent geworden ist: »Arten« wie *Rh. dissecta* Thunbg., *incisa* Engl., *rosmarinifolia* Vahl, *retinorrhoea* Steud., *lancea* L. f. sind undenkbar ohne ihren specifischen Blattumriss. Aber fast alle diese tragen das Gepräge secundärer Abstammung an der Stirn; es fehlen ihnen die Descendenten, sie bilden die Endresultate gewisser Bildungstendenzen. Darüber unten weiteres.

Der Blattrand ändert nicht schwächer. »Zähnung der Blätter tritt bei capländischen Arten, die für gewöhnlich ungeteilte Blättchen besitzen, gar nicht selten ein«, sagt ENGLER l. c. S. 411; unter Erinnerung an *Rh. stenophylla* Eckl. et Zeyh. und *Rh. pyroides* Burch. verweise ich zur eingehenderen Orientierung auf den speciellen Teil. Bei *Rh. fulvescens* Engl. u. a. zeigt sich die Zähnung auf das Mittelblättchen localisiert, die seitenständigen bleiben ganz. — Als gleichsinnige Erscheinung hat man für den Grad der Zähnung bei gewissen Arten außerordentliche Schwankungen zu registrieren: *Rh. incisa* L. f., oft nur mäßig gekerbt, erscheint anderswo tief fiederspaltig (vgl. Fig. 5 *G*, *H* S. 621). Die Fig. 6

bringt als markantes Beispiel auch das Laub der *Rh. erosa* Thunb. Und *Rh. oxyacantha* Cav. liefert ebenfalls dafür interessante Belege.

Oft an demselben Zweige wechseln diese Verhältnisse, wie u. a. Fig. 3 *A* uns lehrt; es geht aus ihr gleichzeitig hervor, welcher Wert der Ausgestaltung der Spreiten s p i t z e zuzumessen ist. Zuspitzung, Abstutzung, Ausrandung, tiefe Spaltung, alles findet sich an derselben Pflanze, zuweilen an demselben Blatte. Beispiele liefern der specielle Teil und unsere Abbildungen in Fülle; besondere Fälle zu nennen, kann füglich unterbleiben.

Der B l a t t s t i e l zeigt sich mitunter mit mehr oder minder umfangreichen Flügel-Bildungen ausgestattet. Sonder und Engler legen in ihren Schlüsseln großen Wert auf dieses Vorkommen und man überzeugt sich leicht, dass in der That die Tendenz dafür bei gewissen auch anderweit wohl charakterisierten Kreisen sich unverkennbar geltend macht. Aber von ausnahmsloser Regel kann keine Rede sein, wenn man die Typen der an *Rh. lucida* L. angeschlossenen Gruppe so häufig mit flügellosen Petiolen trifft. Fast allgemein in der Section findet man den Stiel »leicht gefurcht«: d. h. der Leitbündelstrang wird begleitet von einem Saum grünen Gewebes. Dieser Streif Chlorenchym nimmt an Ausdehnung häufig zu: je nachdem nun diese Zuwachszone aufwärts liegt oder seitwärts, spricht man von »tief gefurchtem« oder von »verbreitertem« Petiolus: offenbar eine Ausdrucksweise, die über das Wesen der Sache falsche Vorstellungen erwecken kann. Denn ein Wechsel der Wachstumsrichtung gehört bei den beschriebenen Gewebepartien zu den gewöhnlichsten Erscheinungen; die sich bei *Rh. lucida* L. und Verwandten überall constatieren lässt.

Andererseits findet man Verbreiterung des Stieles auch bei Arten, wo es die Autoren nicht angeben, wie *Rh. pentaphylla* Desf., *Rh. Aucheri* Boiss. (sehr ausgeprägt), *Rh. mucronata* Thunb. u. dgl.; kurz diese Verhältnisse erweisen sich schließlich nicht viel stabiler als die Ausgestaltung der Spindel bei *Rh. semialata* Murr., auf deren Mannigfaltigkeit Engler[1]) bereits hingewiesen hat.

A l l e s w a s b i s h e r g e s a g t w u r d e ü b e r F o r m, R a n d, S t i e l d e s B l a t t e s f ü h r t u n s e i n d r i n g l i c h d i e e i g e n m ä c h t i g e G e s t a l t u n g s k r a f t d e r S i p p e v o r A u g e n, d. h. j e n e [f ü r u n s e r e E i n s i c h t] u n v e r m i t t e l t e u n d u n b e d i n g t e M a n n i g f a l t i g k e i t d e r E r s c h e i n u n g s w e i s e n, d i e w i r a l s g e g e b e n i m p h y l e t i s c h e n B e s t a n d h i n z u n e h m e n g e z w u n g e n s i n d. Zwar verfügt diese »A u t o r m o r p h o s e« bei *Rhus* § *Gerontogeae* über ein verhältnismäßig nur beschränktes Wirkungsfeld. Aber an jedem Gliede des Stammes müssen wir gefasst sein, ihren Spuren zu begegnen, an ein und demselben Individuum sogar ihre Launen wirksam zu sehen. Doch als ruhenden Pol erblicken wir in diesem

1) Bot. Jahrb. I. 409.

unberechenbaren »phyletischen« Schwanken: die Allgemeinheit derselben Oscillationen im ganzen Bereiche der Sippe ohne jegliche Abhängigkeit von außen. Und dies der unüberbrückte Gegensatz zum zweiten großen Factor der Gestaltung, der epharmonischen Variation, »Heteromorphose«, die wir von noch weiter tragender Bedeutung werden kennen lernen für die Formprägung am Stamme der *Rhus* § *Gerontogeae*.

Die Textur des Blattes, in den Bestimmungs-Tabellen zu Zeiten auftretend, bedarf hinsichtlich ihrer systematischen Bedeutung keiner näheren Besprechung.

c. Behaarung des Laubes.

Dagegen erfordert die Behaarung des Laubes noch einige Worte. Die zur Section *Gerontogeae* gehörigen *Rhus*-Species zeigen sämtlich wenigstens am jungen Laube trichomatische Bildungen, die beim Heranwachsen des Blattes zum Teil abgestoßen werden, öfter aber zeitlebens erhalten bleiben. Bei der großen Mehrzahl der Formen teilen sich conische Spitzenhaare die Blattfläche in wechselnder Proportion mit Drüsen. Das Mehr oder Minder des Gesamtindumentes ist dabei nach meinen Erfahrungen nur von beschränkter Bedeutung für die Systematik.

Häufig aber kommt es zwischen beiden Haarformen zu einem Antagonismus, dessen Lösung einige Beachtung für die Classification beansprucht: Wo die Haare vorwalten, nehmen die Drüsen ab. Und in derartigen Fällen differenzieren sich nicht selten die beiden Blattseiten in einer ja bei den heterogensten Familien wiederkehrenden Weise: die obere verliert mehr und mehr alle Haargebilde, auf der unteren wachsen sie lebhaft aus und verflechten sich zu einem Filze von wechselnder Dichte. Diese Dorsiventralität des Blatt-Indumentes ist sehr charakteristisch für die Verwandtschaft der *Rh. tomentosa* L., der einzigen Abteilung übrigens, die zum Teil mit Haarfrüchten ausgestattet ist und auch darin ihren festen Verband bezeugt.

Dieser »pilosen« Reihe tritt eine andere entgegen, wo die Haare mehr oder minder verschwinden; die Drüsen allein bleiben übrig, wie sie auch im ontogenetischen Leben des Individuums erheblich dauerhafter zu sein scheinen als jene. Wenn sich auf eine große Spreitenfläche diese Trichome in mäßiger Anzahl verteilen, so erscheinen derartige Formen kahl und werden in den Diagnosen auch allgemein als »foliis glabris« gekennzeichnet. Sind sie zahlreicher beisammen, so entsteht schon dem bloßen Auge sichtbarer Flaum oder es überzieht sich bei gleichzeitig gesteigerter Secretion das ganze Blatt mit glänzendem Firnis.

d. Gruppierung der Formen.

Diese vielseitige Verteilungs-Weise der Trichome dürfte im Verein mit wenigen anderen morphologischen Eigenschaften am besten verwendbar sein, die natürlichen Gruppen der Section zu charakterisieren. Mit ausnahmslos gültigen Qualitäten können wir dabei nirgends operieren, aber wie ENGLER[1]) es jüngst aussprach, »giebt bei der Aufstellung natürlicher Verwandtschaftskreise nicht ein durchgreifendes Merkmal den Ausschlag, sondern es handelt sich hauptsächlich um die Entwickelungstendenzen, welche in einer Sippe hervortreten«:

I. **Villosa-Gruppe.** Blattrand verschieden. Stets beide Trichomformen vorhanden, doch in wechselnder Menge. — Afrika. Die Varietäten dieser Abteilung stellen gewissermaßen die Ausgangspunkte aller folgenden Reihen dar.

II. **Parviflora-Gruppe.** Blattrand ganz bis gekerbt. Sonst wie vorige, und ihre Vertreterin in Asien.

III. **Oxyacantha-Gruppe.** Blattrand selten ganz. Indument zur Reduction geneigt. Mediterran-Gebiet.

IV. **Tomentosa-Gruppe.** Blattrand verschieden. Haare wenigstens auf der Unterseite zahlreich. Drüsen reduciert.

V. **Dentata-Gruppe.** Blattrand stark gezähnt. Indument verschieden.

VI. **Damarenses-Gruppe.** Blattrand gekerbt. Indument stark zur Reduction geneigt.

VII. **Pyroides-Gruppe.** Blättchen ei-lanzettförmig. Rand meist ganz. Indument verschieden.

VIII. **Crenata-Gruppe.** Rand gekerbt. Drüsen vorherrschend.

IX. **Lucida-Gruppe.** Rand meist ganz. Drüsen vorherrschend. Blattstiel oft mit grünem Saume.

X. **Laevigata-Gruppe.** Rand meist ganz. Indument stark zur Reduction geneigt.

Es ließe sich das Verhältnis der Gruppen unter einander graphisch etwa in folgendes Schema projicieren, das wie alle folgenden weniger phylogenetische Möglichkeiten festlegen, als ein ordnungsmäßiges System der biologischen Erscheinungsformen liefern soll:

```
Oxyacanthae
     |
Parviflorae ——————————— Villosae:
            Rh. villosa L. f. ——————————— Rh. glaucescens Rich.
          |      |     |      |           |           |          |
          |      |   Dama-    |           |           |          |
          |      |   renses   |       Crenatae        |          |
          |      |         Pyroides                   |          |
          |    Dentatae                               |      Laevigatae
     Tomentosae                                    Lucidae
```

1) »Natürliche Pflanzenfamilien« Nachträge S. 370.

In den folgenden Abschnitten werde ich mich bei Nennung der höheren systematischen Einheiten dieser Terminologie bedienen, obgleich ich nicht verkenne, dass das ihnen zu Grund gelegte Schema noch an zahlreichen Stellen weiteren Ausbaues bedarf. Die mangelhafte Kenntnis Inner-Afrikas macht es zu einem durchaus lückenhaften Anfang. Nach und nach erst wird es gelingen, das Hypothetische daran auf seinen wahren Wert zurückzuführen.

Bei der innigen Verwandtschaft, die offenbar alle heute lebenden Formen noch verkettet, ist es schwierig zu entscheiden, ob man gewisse Eigentümlichkeiten einer gegebenen Pflanze als Bescheinigung bestimmter Stammesangehörigkeit nehmen soll, oder ob man sie als atavistische Erscheinung deuten darf. Je nachdem man z. B. die Blattzähnung der *Rh. grandifolia* Engl. taxiert, wird man sie von *Rh. villosissima* Engl. ableiten — dann ist sie Atavismus — oder von *Rh. dentata* Thunb. γ *pilosissima* Engl., dann wertet man die Dorsiventralität des Indumentes geringer als die Zähne. Eine eindeutige Entscheidung solcher Fälle ist vorläufig nicht angängig, und es muss genügen, aus mehreren Anzeichen für die im Schema S. 613 gewählte Stellung größere Wahrscheinlichkeit abzuleiten, als es für andere Eventualitäten möglich.

Schließlich brauche ich nicht zu betonen, dass die einzelnen Gruppen ihre Grenzen nur zwischen den Endgliedern scharf hervortreten lassen. Wie sollte es anders sein? Sie stellen nichts weiter vor als Emanationen des einen Stammtypus. Nicht von einem Treffpunkte aus entfernen sie sich von einander, sondern auf einer umfangreichen Sammelfläche nehmen sie ihren Ursprung. Von allen liegen die Anfangsglieder nahe bei einander, und im Gedränge ähnlichster Formen genügt unser Blick nicht, sicher zu scheiden.

C. Geographie und Geschichte der Section.

Aus der Geschichte eines Stammes bildet für die Epharmose immer das wesentliche Stück die Chronik seines expansiven Aufschwunges. Denn dieser beruht auf lebenskräftiger Spannkraft: der Fähigkeit, allen andringenden Einflüssen der Außenwelt elastisch nachgebend den Haushalt einzurichten, d. h. jene nützlichen Einrichtungen hervorzubringen, deren Studium unsere Aufmerksamkeit sich widmet.

Die Lückenhaftigkeit all unseres Wissens in Floren- und Stammesgeschichte hat zeitweilig zu ihrer Unterschätzung geführt. Wenn man aber in der Pflanzengeographie heutzutage diesen Zustand für überwunden hält und zugesteht, dass die Grenzen einer Art zum Teil auf den geohistorischen Verhältnissen und der ganzen Entwickelungsgeschichte der Species beruhen, so darf man keinen Augenblick

zögern, denselben Maßstab auch bei der Beurteilung der Epharmose überall anzulegen: die Grenzen einer Art sind z. T. die Function ihrer Organisation. Darum also, was für das eine zutrifft, gilt auch für das andere. Wie trotzdem unverzeihlich gegen dies Grundprincip gesündigt worden ist, weiß jeder, der die Litteratur verfolgt hat.

Bei einer Analyse der neuseeländischen Vegetation [1]) bin ich auf Erscheinungen gestoßen, die ich durch die geologische Geschichte der Inselgruppe hinreichend erklärt glaube, aber auch nur durch die Geschichte. Die jedem Biologen geläufigen Eigentümlichkeiten der Organismenwelt Neuhollands hängen offenbar mit ihrer historischen Entwickelung und namentlich den Schicksalen des australischen Continents aufs innigste zusammen. Der Name WALLACE genügt, an diese Dinge zu erinnern.

Ohne also die Beispiele mehren zu wollen, hoffe ich, gebührend die Notwendigkeit betont zu haben, für unsere Zwecke alles sammeln und vergleichen zu müssen, was man über die Geschichte der *Rhus* § *Gerontogeae* festzulegen im stande ist.

An sich dürfen wir die Anacardiaceen wohl als eine ältere Gruppe von Pflanzen betrachten; d. h. schon frühzeitig fixierten sich bei ihnen die Charaktere, auf Grund deren wir sie als eine wohlbegrenzte Familie zu betrachten pflegen. Das nähere setzt ENGLER in seiner mehrfach citierten Abhandlung auseinander. Gleichzeitig jedoch (S. 366) warnt er davor, die Mutmaßungen über das Alter eines Typus kritiklos auf alle ihm angehörigen Formen zu übertragen und weist z. B. auf die Möglichkeit hin, dass die Gattung *Rhus* erst verhältnismäßig spät dem alten Stamme entsprossen sei. Speciell für die Section der *Gerontogeae* liegen in der Verbreitung einige Anzeichen vor, die in der That ihre nicht zu frühzeitige Differenzierung außerordentlich wahrscheinlich machen.

Das von der Gattung eingenommene Areal deckt sich teilweise mit d m gewöhnlichen Bereiche der sogenannten indo-afrikanischen Typen. Es umfasst Afrika in seiner Gesamtheit, dazu Sicilien, das noch spät daran gegliedert war, Teile von Makaronesien, Süd-Arabien, Syrien, Vorderindien mit den nordöstlich anstoßenden Districten, Sokotra und die Comoren, greift jedoch nicht nach Madagascar hinüber [2]). Die Section ist im Capland gut entwickelt, spärlich aber in den Waldgebieten der Westhälfte Afrikas vertreten und fehlt den obersten Regionen seiner äquatorialen Hochgebirge.

---

1) DIELS, Vegetations-Biologie von Neu-Seeland. Botan. Jahrb. XXII. S. 297 ff.

2) Dabei übergehe ich die obscure *Rh. viticifolia* F. v. M., von der nur ein kümmerliches, nicht fructificierendes Exemplar im Herbar Kew existiert, »fraglich als von LEICHHARD in Queensland gesammelt bezeichnet« (ENGLER M. 412). Sie stimmt nach ENGLER mit keiner bekannten Species des Kaplandes überein. Trotzdem dürfte ihre Herkunft zumal aus dem Innern der Colonie nicht ausgeschlossen sein.

Eine der Charaktergattungen des afrikanischen Buschlandes[1]) liebt *Rhus* offene, helle Gelände von mäßiger Befeuchtung und meidet die schattigen Tiefen des Urwaldes ebenso wie nasse oder versumpfte Landstrecken.

Die Verteilung der Species (gefasst im Sinne von ENGLER's Monographie) auf die Florendistricte des Sectionsareals ergiebt folgende Übersicht:

Mediterran 2.
SO-Arabien 2.
SW-Arabien 1.
Indien 3.
Etbaigebirge 2.
Erythraea 2.
Abessinien 5.
Somali-Hochland 2.
Sokotra 1.
Galla-Hochland 1.
Sudan 1.

Senegambien 1.
Ober-Guinea 1.
Zanzibar 2.
Usagara Usamb. 2.
Massai-Steppe 1.
Kilimandscharo 3.
Seengebiet 3.
Zambesigebiet 2.
Mossambik 2.
Comoren 1.
Angola 4.

Benguella 6.
Damaraland 1 oder 2.
Namaland 6.
Kalaχari 6.
Transvaal 19.
Sulu Natal 23.
Compositen-Region 5.
Karroo 4.
Capländ. Übergangsgebiet 19.
Südwest-Region 20.

Die Mitteilung dieser Zahlen geschieht nur, weil es üblich ist: um schon mit der hergebrachten »statistischen« Methode einige floristische Eigentümlichkeiten der Gattung grob zu illustrieren. So stellt sie z. B. nicht etwa ein Glied dar des so scharf von allem, was existiert, sich scheidenden echten »Cap«-Elementes. Seit GRISEBACH wird sie zwar oft in einem Atem mit Proteaceen und Ericaceen genannt; aber mit deren Geographie hat sie im Grunde nicht das geringste gemein. Vielmehr nimmt das Genus unter allen in der Südwest-Region des Caplandes irgendwie hervortretenden Typen eine beispiellose Stellung ein durch seinen tropischen Charakter. Gerade umgekehrt wie Ericaceen und andere Capenser vermisst man die *Rhus*-Arten zwischen den Wendekreisen selten in besser bewässerten Niederungen, sucht aber vergebens danach in den Gipfelformationen der äquatorialen Berghäupter. Das Monsungebiet Südafrikas zudem steht schon heute trotz geringerer Durchforschung an Artenzahl dem Westen voraus. Und selbst wenn dem nicht so wäre, müsste jeden Augenblick bedacht werden, was so oft schon ausgesprochen und wieder vergessen wurde, dass der Wert statistischen Materiales für uns um so geringer wird, je tiefer im systematischen Range die Elemente stehen, um die es sich handelt. Der »Schwerpunkt« der *Gerontogeae* mag heute in Afrika liegen; aber daraus folgt weder, dass sie dort entstanden, noch dass die afrikanischen Teile ihres Reiches älterer Besitzstand der Section seien als die übrigen Partien.

Vielmehr geben zu denken schon die Differenzen zwischen *Rhus* und dem Cap-Elemente, für dessen hohes Alter beredte Zeugnisse nicht mangeln.

---

1) ENGLER in »Pflanzenwelt Ostafrikas« S. 28.

Vor allem beachtenswert aber ist die Sonderstellung des madagassischen Gebietes. Denn sie bringt eine weitgehende und auffallende Übereinstimmung zu wege zwischen der Verbreitungsweise unserer *Rhus*-Gruppe[1]) und der Geographie jener höheren Säugetierformen, die für Afrika heute so hoch charakteristisch sind.

Nach dem Ausweis der berühmten Fundstätten von Pikermi und den etwas älteren Lagen der Siwalik-Formation erstreckte im unteren Pliocän sich eine gleichartige Säugetier-Fauna über das ganze Mittelmeer-Gebiet und Indien nach Ostasien hin, reich an Carnivoren und Ungulaten, unter denen namentlich die *Antilopidae* sich hervorthaten, mit Gattungen, die gegenwärtig endemisch auf Afrika beschränkt sind: *Hippotragus*, *Bubalis*, *Strepsiceros*, *Orias*, *Cobus*.

Im Tertiär findet sich noch keine Spur davon in Afrika. Denn geschieden von den übrigen Teilen der östlichen Halbkugel war Aethiopien in den älteren Epochen jener Periode nur mit der Madagascar-Region in Verband. Eine primitive Mammalierfauna (mit *Lemuridae* und *Pteropodidae*) bewohnte seit dem Oligocän die afro-malagassische Landmasse. Madagascars Lostrennung erfolgte am Schluss des Pliocäns, zu einer Zeit, als im Nordosten eben jene Änderungen der Küsten-Contur eintraten, welche den höheren indomediterranen Säugern den Einbruch ermöglichten. Sie fanden das afrikanische Land sehr zusagend, von schwachen Widersachern besetzt und entwickelten sich formenreicher als in der alten Heimat. Als Einfallspforte diente meist wohl Syrien oder Arabien, denn von Indien stammt die Mehrzahl der Einwanderer. Die Siwalik-Lager beherbergen *Anthropopithecus*, *Papio*, *Mellivora*, *Dorcatherium* und mehrere *Antilopen*, die in den Pikermi-Höhlen total vermisst werden: daraus würde zu schließen sein, dass an der Ostseite die Haupt-Invasionslinie gelegen war.

So etwa ließen sich die Deductionen von WALLACE wiedergeben, der Aethiopien, von allen zoologischen Regionen vielleicht das älteste Festland der heutigen Erdoberfläche, der Entwickelung seiner höheren Tierwelt nach als den modernsten Continent betrachtet.

Von der mediterran beeinflussten Nordküste und der eigentlichen Capflora natürlich abgesehen, lassen sich seine Ableitungen auf manche Erscheinungen der afrikanischen Floristik übertragen. Ich kann es mir nicht versagen, im Hinblick auf die uns beschäftigende *Rhus*-Abteilung die Sätze mitzuteilen, die jüngst ein berufener Autor[2]) den Antilopiden Afrikas widmete: »In jedem Gebiete Afrikas sind Antilopen anzutreffen, am zahlreichsten dort, wo das Land verhältnismäßig offen ist und wo mit grasigen Ebenen hier und da geschütztes Buschland abwechselt (vgl. S. 600 o.!). Südlich des Wendekreises walten solche

1) Und mancher anderer Genera.

2) P. L. SCLATER in »Natural Science« I. p. 255 (1892).

Bedingungen im allgemeinen vor, namentlich in der ganzen Cap-Colonie und den angrenzenden Territorien giebt es überall derartige Districte. Weiter nach Norden im Urwaldgebiet des Niger-Congo-Beckens geht die Zahl der Antilopen bedeutend zurück im Vergleich mit den offenen Gegenden der Ostküste, wo sie in großer Masse bis zum Cap Guardafui angetroffen werden. Auf den weiten Plateaus, die der obere Nil und seine Zuflüsse entwässern, entfaltet sich ebenfalls reiches Antilopenleben, während in der Sahara nur einige der xerophileren Formen angetroffen werden. In Senegambien und den Savannen der Westküste wiederum kommen manche Formen vor, aber an Zahl und Mannigfaltigkeit können sie sich mit den ost- und südafrikanischen nicht messen. Dem wäre zuzufügen, dass die meisten Antilopen-Genera endemisch in Afrika sind, einige aber nach Süd-Arabien und Syrien reichen. Mehrere sind fossil gefunden worden im unteren Pliocän von Süd-Europa und besonders von ndien«.

Es genügt ein Vergleich dieser Ausführungen mit den pflanzengeographischen Angaben unseres Capitels, um die Parallelen zwischen Antilopen und *Rhus* aufzufassen. Und zu kühn wäre die Hypothese nicht, den beiden Gruppen, die gebunden scheinen an ganz ähnliche Bedingungen der äußeren Umgebung, auch gewisse Übereinstimmung in ihren Schicksalen zu vindicieren. Wer noch weiter gehen will, mag sich vorstellen, dass die rasche Ausbreitung schnellfüßiger Pflanzenfresser nicht wenig zur Expansion der Gewächse beigetragen haben muss, denen ihre Nahrung entstammt: in erster Linie also Beerenfrüchtlern u. dgl., unter deren Zahl ja *Rhus* sich befindet.

Und wenn es sicherlich wissenschaftlicher ist, Schwächen und Mängel an Vermutungen herauszufinden und aufzudecken, als kühn in die Luft zu bauen, so wüsste ich bei dem heutigen Stande unserer Kenntnisse nichts Ernstes vorzubringen gegen die entwickelten Conjecturen. Vielmehr lassen sich die vorliegenden Thatsachen nach meiner Ansicht nur als Bestätigung der gewonnenen Schlüsse interpretieren:

Heimat der ursprünglichen Formen in Vorderindien, wo sie an die übrigen Sectionen der Gattung auch geographisch ungezwungen Anschluss gewinnen; Wanderung nach Westen über die Straße von Omar, die durch mehrere Facta sicher gestellt ist (*Hemitragus*, *Primula*), schwächere Invasion in das südliche Mediterranland, Hauptvorstoß nach Ost- und Südafrika vermutlich unter Verdrängung vieler vorher machtvoller Vegetations-Elemente.

Dass solche Geschicke das morphologische Gleichgewicht des Organismus erschüttern, oder anspruchsloser gesagt einen bedeutenden Polymorphismus anbahnen müssen, ist theoretisch so verständlich, wie thatsächlich überall nachweisbar. Die Resultate dieser Entwickelung bei *Rhus* § *Gerontogeae* verstehen zu lernen war der Zweck unserer Betrachtungen. Das

letzte Capitel soll zusammenzufassen versuchen, was vorläufig für uns erreichbar erscheint.

D. Die Epharmose der Section.

Für die Epharmose der gerontogeen *Rhus* lassen sich ganz allgemein gültige Eigenschaften nur in beschränkter Anzahl nachweisen. Ihre regsame Anpassungsfähigkeit, aus den Standortsangaben des I. Capitels ersichtlich, zieht einen so wechselvollen Bau der Vegetationsorgane nach sich, dass nach verschiedenen Richtungen hin bedeutende Gegensätze zur Ausbildung gelangt sind. So mag es denn mit dem kurzen Hinweis darauf genug sein, dass der Grundplan für den vegetativen Bau der Section mit ihrer Vorliebe für gut belichtete und nur mäßig befeuchtete Standorte zusammenhängt. (S. oben S. 600). Ausgeschlossen von dem dichten Schatten der Urwälder und alle nassen Inundationsgebiete vermeidend, scheut sie anderseits in Steppen und fast wüstenartigen Districten selbst von ausgeprägten Xerophyten nicht die Concurrenz.

Naturgemäß hält sich dabei die vegetative Energie in bescheidenen Grenzen. Baumartiges Aufstreben der Stämme kommt wohl vor. Doch die erreichten Dimensionen des Wuchses sind niemals bedeutend oder gar imposant zu nennen. Als typisch jedenfalls obwaltet strauchartiger Habitus, stark entwickelte Verzweigung des Wurzelwerkes und der oberirdischen Sprosssysteme. Von üppiger Laubentfaltung kann nur ausnahmsweise gesprochen werden: die oben registrierten Flächenwerte ergeben für den Durchschnitt ein ziemlich niedriges Maß. Die trichomatischen Gebilde der Oberhaut, so häufig der Wasserökonomie der Pflanze dienstbar gemacht, greifen gewöhnlich in fühlbarer, oft entscheidender Weise in die Lebensregulation der Pflanze ein. Das Chlorenchym zeigt meist heliophilen Typus; der Gegensatz beider Blattseiten schärft sich nur ausnahmsweise in dem hohen Grade zu, der an unserer schattenliebenden Flora jedem geläufig ist und bei tropischen Ombrophyten so markant sich äußert.

I. Villosa-Gruppe[1]).

thyrsiflora Balf. f.
somalensis Engl.
glutinosa Hochst.
villosa L. f. *typica* — *glaucescens* Rich. *typica*
var. *dentata* Engl. var. *obtusata* Engl. *abyssinica* Hochst. var. *pilosiuscula* Engl. var. *Stuhlmanni* Engl.
var. *elbaica* Engl.

Die vorstehend constituierte Gruppe zum **Ausgangspunkt** unserer Untersuchung zu wählen, empfehlen geographisch-geschichtliche sowohl

1) In dem Verwandtschafts-Schema sollen ······ Linien die unsicheren Affinitäten als rein hypothetisch kennzeichnen.

wie morphologisch-biologische Thatsachen. Zwar wäre an sich dazu noch geeigneter der im Abschnitt II besprochene indische Formenkreis, da ja im vorigen Capitel nicht Afrika mit seinen *Villosae*, sondern die ostindische Halbinsel als Mutterland der gesamten Section in Anspruch genommen wurde. Aber von den *Parviflorae* fehlt es mir an ausreichendem Material, um mit der nötigen Gewissheit den Grad von Affinität festlegen zu können, der zwischen jenen Arten besteht. Zudem unterscheiden sich ihre epharmonischen Eigentümlichkeiten principiell in keiner Weise von denen der *Villosa*-Gruppe, welch letztere deshalb wohl geeignet erscheint, von den »Anpassungs«-Tendenzen des Stammtypus uns ein annähernd getreues Bild zu liefern. Ja, möglicherweise hat sich bei ihr der ursprüngliche Fluss der Formen vollständiger erhalten, als in Indien selbst, wo während der letzten Erdepochen noch großartige Umwälzungen auf Klima und Organismenwelt einwirkten.

Wenn die beiden »Arten« der dem Sections-Ursprung vermutlich recht nahe stehenden *Villosa*-Gruppe in der Größe ihres Wohnbezirkes gegenwärtig nicht nur alle anderen Species übertreffen, sondern die Areale von manchen in sich einschließen, so liegt darin ein Beweis, dass die dem Typus günstigen Daseinsbedingungen über ein weites Gebiet hin gleichmäßig genug bleiben, um seinem morphologischen Status tiefer greifende Erschütterungen zu ersparen. In achtbarer Formenmannigfaltigkeit zwar bevölkern die *Villosae* den größten Teil des afrikanischen Continentes. Doch der Zusammenhang all dieser Rassen leuchtet ohne weiteres ein. Und wenn ihre Abtrennung als Species bisher die Autoren gar nicht erst versucht haben, so zeigt dies am besten, wie wenig sich noch die Modificationen von dem typischen Stamme entfernt haben.

Es bedeutet das zumal bei der xerophileren Vegetation Centralafrikas keine ungewöhnliche Erscheinung und steht in einleuchtendem Zusammenhang mit der Gleichartigkeit der meteorologischen Phänomene. Überall ist es die Herrschaft der Sommerregen, welche den Wechsel der Jahreszeiten bedingt. Ein im Grunde ähnlicher Witterungsgang begleitet allerorts die Vegetationsperiode. An die entwickelte Plastik des Bodenreliefs knüpfen sich ja in der Regenmenge ansehnliche Verschiedenheiten, aber sie bleiben im ganzen nur local. Es giebt wohl Gebiete, deren Trockenheit viele Gehölze nicht vertragen: so im Massailande mit höchstens 40 cm Jahresniederschlag. Doch sie besitzen eine nur mäßige Ausdehnung; und es folgen stets in erreichbarer Entfernung wieder Districte mit günstigerer Benetzung.

Unter solchen Verhältnissen finden mittlere Ansprüche an Feuchtigkeit am sichersten ihre Rechnung. Und darin liegt gerade bei den villosen *Rhus* der Factor, welcher ihrer Ausbreitung die weitesten Bahnen in Afrika öffnet. Denn einem mäßigen Mehr oder Minder des Niederschlags vermag ihre ziemlich umfangreiche Accommodationsfähigkeit mit Erfolg zu begegnen.

a. **Typus.**

Es liegen erst vereinzelte klimatologische Angaben aus der Heimat der *Villosa*-Gruppe vor, und so lassen sich specielle Seiten ihrer Anpassung noch nicht übersehen. Jedenfalls als wichtigste Reaction auf die Wasserversorgung am Standorte erscheinen wie gewöhnlich die Größenverhältnisse der Blattfläche und die Ausbildung des Indumentes: zwei Momente, die neben der Configuration des Blattumrisses (Fig. 1 S. 579) die eigentlich formbestimmenden Elemente in der *Villosa*-Gruppe ausmachen (vgl. S. 580).

Wie vorher (S. 596) bereits ausgeführt, betrachte ich davon die Gestaltungs-Tendenzen der Trichombekleidung als das phyletisch Constanteste, um so mehr, als für ihre unmittelbare Abhängigkeit von exogenen Bedingungen bislang keinerlei Beweise vorliegen, und uns nirgends Anhalt geboten ist zu beurteilen, welche Umstände auf die Qualität des Indumentes zu wirken im stande sind. Immer nur lässt sich beobachten, wie innerhalb einer eng verschwägerten Pflanzensippschaft die Combination von Haaren und Drüsen nach quantitativem Verhältnis in den denkbar verschiedensten Gemischen auftritt, und gerade bei den *Rhus* §§ *Villosae* in aller Schärfe: bald sehen wir Haare und Drüsen zu annähernd gleichen Teilen gemengt, wie es der Fall z. B. bei dem vom jüngeren Linné beschriebenen Typus. Zuweilen walten die Haare vor, namentlich bei den xerophileren Formen, die das östliche Binnenland bewohnen. Wie kräftig gefördert in ihrer Behaarung stellt sich uns z. B. die in Transvaal bei 40—50 cm Regenmenge erwachsene Form dar, mit jenem Typus verglichen von den Hängen des Tafelberges, wo er im lichten Schatten des *Leucadendron* grünt. Und dasselbe Motiv wiederholt sich am entgegengesetzten Pole ihres Verbreitungsareals: unter 22° n. Br. auf dem Soturba, dem letzten schon schwachen Außenposten der tropischen Sommerregen, eine mit Haaren allseits bedeckte Form (var. *etbaica* Engl.), weiter südlich in Abessinien die fast entblößte *glaucescens* Rich., welche dann auch im äquatorialen Afrika an den regenreichen Gestaden des Ukerewe gedeiht, auf dem Kilimandscharo bis 1600 m emporsteigt und auch bei Malandsche 1100 m ü. M. gefunden wird; lauter Landschaften, deren Regenmenge die 100 cm-Linie berührt oder übersteigt. — Den Haaren entgegen erfreuen sich die Drüsen einer viel gefestigteren Fundamentierung. An Tausenden von Exemplaren, wo jene im Absterben begriffen oder thatsächlich verschwunden scheinen, sieht man die Drüsentrichome in ungeschmälerter Zahl. Ja, verringert sich gleichzeitig die Lamina, dann stehen sie auf der Flächeneinheit sogar dichter beisammen als bei der Ausgangsform, und es resultieren Rassen mit vorwiegend glandulöser Bekleidung ihres Laubes. Welche Bedingungen derartige Ausbildung begünstigen, darüber bin ich selbst eine Vermutung zu äußern in Verlegenheit, aber bei der Prüfung des vorliegenden Materiales kann es niemandem entgehen, wie allgemein die

reichdrüsigen Exemplare in den Litoralformationen Ost-Afrikas samt seinen Vorinseln bis nach Natal hin vertreten sind. Dass dort die Haare geschwunden, lässt sich wohl vereinbaren mit den günstigen Niederschlagsverhältnissen: Mombassa erhält 142, Zanzibar gar 250 cm im Jahre! Und insofern haben wir nur eine Wiederholung der abessinischen Verhältnisse: die glabrescenten Formen (wie *glaucescens* Rich. var. *elliptica* Engl. und namentlich *Rh. glutinosa* Hochst.) finden die rechte Heimat dort ebenfalls erst mit dem Eintritt in die Woina Dega, wo zwei Regenzeiten meist über 100 cm Niederschlag liefern. Welche physischen Conjuncturen jedoch beteiligt sind an der Erhaltung der Drüsen, inwiefern gerade die genannten Küstengebiete berufen waren, Entwickelungsherde des rein glandulösen Typus zu werden, das müssen uns spätere Forschungen enthüllen. Denn dass manche heute noch vernachlässigte Factoren im Spiele sind, geht deutlich genug aus der abweichenden Indumentation der westafrikanischen *Glaucescentes* hervor. An der Guineaküste sowohl wie am Congo haben sich solche gefunden, und äußerlich stimmen sie zum Verwechseln mit manchen des Ostens. Auch die Drüsen fehlen ihnen niemals absolut, aber an Zahl erscheinen sie durchweg reduciert in auffallendem Maße. Gründe kennen wir nicht, denn in den klimatischen Verhältnissen wären principielle Unterschiede nicht erkennbar. Togo wie Leopoldville liegen in der Zone mit doppelter Regenzeit; in Togo hat man für das Jahr 145 cm gemessen[1]), am Congo 150 cm: genau wie drüben im Osten.

b. Abessinische Untergruppe.

Die das nordöstliche Viertel des *Villosa*-Areales bewohnenden Formen zeigen bei genauer Wiederholung der besprochenen Grundtypen einzelne biologische Analogien mit einander, die bei einer gemeinsamen Betrachtung am deutlichsten hervortreten werden.

Es geht schon aus der Anlage des einleitenden Schemas hervor, dass ich keineswegs gesonnen bin, allen heutigen Arten Abessiniens und der anliegenden Districte monophyletischen Ursprung zuzuschreiben. Es sind nicht Descendenten einer Species, sondern sie stellen Abkömmlinge dar von mehreren sowohl in Äquatorial-Afrika wie in Indien vertretenen Grundformen. Wenn sie gleichwohl in der äußeren Gestalt einander noch näher zu stehen und oft leibliche Schwester-Arten scheinen, so ist diese Convergenz gewisser Eigenschaften unschwer mit den klimatischen Verhältnissen ihrer Heimat in Zusammenhang zu bringen. Bei hoher Regenmenge (70—100 cm und darüber besonders von der montanen Region der Gebirge an) begünstigt hier die ganz ungewöhnliche Stabilität des Wärmeganges in hohem Grade die vegetative Üppigkeit. »Am ersten könnte man das Klima der abessinischen gemäßigten Zone demjenigen

1) Mitteil. Deutsch. Schutzgebiet. X. (1897) S. 94.

vergleichen, welches den Küstenlandschaften Südafrikas östlich von der Algoabai den Ruf außerordentlicher Gleichmäßigkeit und Milde verschafft hat: Gondar hat 7,2° mittlere Jahres-Schwankung, East-London 8,4°, Durban 7,8°«[1]. Aber selbst dieser Vergleich fällt noch zu Abessiniens Gunsten aus, indem die absoluten Schwankungen der Temperatur dort weit geringer bleiben als im südlichen Afrika.

Dem entsprechend gelangt baumartiger Wuchs nirgends bei den gerontogeen *Rhus* so häufig zur Entwickelung, wie in Abessinien, wobei selbstverständlich die Ergiebigkeit des Niederschlages als mitbestimmender Factor sehr wirkungsvoll eingreift. Denn wenn auch sicherlich eine reiche Gliederung des Wurzelsystems die *Rhus*-Arten von der Dauer der Regenzeit teilweise unabhängig macht, so ist doch bemerkenswert, dass die Sammler *Rh. abyssinica* Hochst. durchgängig nur als Strauch erwähnen und 3 m als seine Maximalhöhe notieren. Auch die Reduction der Behaarung zeigt sich bei ihr am wenigsten fortgeschritten: neben den nahezu kahlen *Rh. glaucescens* Rich. typ., *Rh. glutinosa* Hochst. und *Rh. retinorrhoea* Steud. wird man in *Rh. abyssinica* Hochst. kaum das Erzeugnis des trockeneren Nordens verkennen, der gebirgigen Abfälle von Erythraea, wo die verkürzte Regenzeit nur bis 70 cm[2]) Regen noch spendet. Freilich die hohe, selten unterbrochene Wärme (im Jahresmittel 25—27°) fördert auch hier während der Regenzeit so mächtig die Entwickelung des Laubes, dass seine Spreitenfläche (100—250 qcm) heranreicht an die der übrigen Abessinier (150—350 qcm). Nichts als diese Beträge beweist besser den Vorzug des abessinischen Klimas und nur an den allenfalls entsprechenden Küsten von Natal werden wir bei unseren *Rhus* einer Vegetationsentfaltung von ähnlicher Kraft und Fülle begegnen.

An die abessinische Form der *Rh. glaucescens* Rich., bezw. an *Rh. glutinosa* Hochst. nehmen im Osten *Rh. somalensis* Engl. und vielleicht *Rh. thyrsiflora* Balf. f. ihren morphologischen und geographischen Anschluss; unterschieden davon durch die originelle Entwickelung der Drüsentrichome ihres Jugendlaubes, durch Stärkung der Außenwand an der oberen Epidermis und auffällige Verlängerung der Palissaden: eine Combination von Charakteren, die teils eine bessere Sicherung des umfangreich bleibenden Laubes gegen schädliche Transspirations-Verluste bedeutet, teils die Einwirkung intensiv beleuchteter Standorte verrät. Beachtenswert vor allem muss das Jugend-Indument genannt werden; denn wie Taf. XIV *F, G, L, M* aufzeigt, haben wir hier zweifellos eine stufenweise Modification typischer *Glaucescens*-Drüsen vor uns: Bei *Rh. thyrsiflora* Balf. f. stehen beiderseits Trichome, oben normal gebaut, unterseits ihre Zellen mit

---

1) K. Dove, Culturzonen von Nord-Abessinien. Petermann's Geogr. Mitteil. Ergänz.-Heft n. 97 (Gotha 1890) S. 14.

2) So nach Steudner's Schätzung für Keren.

schwacher seitlicher Verlängerung (Taf. XIV *L*), dem Anfang des bei *Rh. somalensis* Engl. fortgeschrittenen Processes: statt nämlich den Kopf aufrecht zu erheben, neigen ihn bei ihr die Drüsen der Blattfläche zu (Taf. XIV *M*). Seine Zellen wachsen aus in horizontaler Richtung, sichtbare Metamorphosen vollziehen sich in seinem Inhalt und es kommt ein Gebilde zu stande, dessen Ähnlichkeit mit gewöhnlichen Sternhaaren nicht vermuten lässt, wie weit geschiedene Wege zu seiner Entstehung führen. Dass die Formwandlung der Drüsentrichome sich mit einem Wechsel der Function verknüpft, darauf weist schon die Änderung des Inhaltes hin. Sollten sie vielleicht zu Organen für Wasser-Absorption geworden sein?

Auf Sokotra zählt *Rh. thyrsiflora* Balf. f. zu den gemeinsten Gehölzen der Hügelregion, und dieser Ubiquität auf der Insel an mancherlei Standorten entspricht eine beträchtliche Mannigfaltigkeit im vegetativen Habitus: bald Strauch, bald Baum bis 7 m hoch; das Laub hier von mäßiger Größe, dort mit Spreiten wie sie auf dem Continent kaum irgendwo sich ansehnlicher finden lassen.

c. **Rückblick.**

Wir dürfen uns abwenden von der *Villosa*-Gruppe mit einem kurzen Rückblick.

Ihre Variabilität in der Blattform, die wechselnde Größe des Laubes, die Oscillationen seiner beiden Trichomformen, das sind die Momente, welche den Ausdruck ihrer bildsamen Accommodations-Fähigkeit darstellen. Quantitativ überschreiten die Variationsbeträge selten ein mittleres Ausmaß — wie wir meinen infolge der relativen Gleichartigkeit der äußeren Daseins-Factoren. Nach dieser Richtung wird uns weiterhin nun reichere Mannigfaltigkeit entgegentreten. Aber sofort muss hinzugefügt werden, dass nach Qualität die »Epharmose« der ganzen Section eigentlich nichts weiter darstellt als einen Complex der schon bei den *Villosae* eingeschlagenen »Anpassungs«-Richtungen, freilich in sehr verschiedenem Grade weit vorgeschritten. Nur die ungleiche Ausprägung obiger drei Momente und ihre beständig variierte Zusammenstellung ist es, die im großen und ganzen das wechselvolle Bild erzeugt, dessen Züge im einzelnen zu studieren unsere weitere Aufgabe sein soll.

II. **Parviflora-Gruppe.**

Aucheri Boiss.

flexicaulis Bak. ······ *mysurensis* Heyne.

parviflora Roxb. ·············· *paniculata* Wall.

[*villosa* L. f. ———————— *glaucescens* Rich.]

Die Vereinigung vorstehender Arten-Reihe in eine selbständige Gruppe empfiehlt sich mehr aus praktischen Rücksichten, als dass es von inneren

Gründen geboten wäre. Denn systematisch knüpfen so innige Bande die *Parviflorae* an die *Villosa*-Gruppe, dass sie consequenterweise damit zu verschmelzen wären: eine Stütze mehr zu Gunsten der Ausführungen des III. Capitels, wo der Ursitz des ganzen *Gerontogeae*-Stammes nach Indien verlegt wurde, und ein Beweis dafür, dass seit jenen Tagen, da er sich auszubreiten begann, kaum wahrnehmbare Verschiebungen den morphologischen Grundplan betroffen haben. An ihm vollzieht sich noch heute der gesamte Cyclus der »Anpassung«, von den dichtbehaarten, kleinlaubigen Xerophyten bis zu den großblättrigen, glabrescenten Bewohnern feuchterer Regionen, in genauer Parallele zur *Villosa*-Gruppe, nur auf dem beschränkteren Schauplatz des vorderindischen Gebietes.

Das aus Indien stammende *Rhus*-Material des Berliner Herbars leidet durchweg an so mangelhafter Standorts-Bezeichnung, dass ich darauf verzichten muss, über die Beziehungen dieser Formen zu ihren klimatischen Bedingungen so eingehende Angaben mitzuteilen, als es Indiens entwickeltes Stationen-Netz hinsichtlich der meteorologischen Momente wohl ermöglicht haben würde.

Ich thue es nicht ohne Bedauern, zumal in der *Parviflora*-Gruppe die Inducierung durch das Klima offenbar eine Hauptrolle spielt als formgestaltendes Agens. Denn in den systematisch wesentlichen Punkten stehen sich ihre Vertreter nahe genug, um die Beurteilung scheidender Grenzen mehr oder minder der Willkür zu überlassen. Und ebenso ähneln sie sich auffallend in ihren Ansprüchen an das Substrat: bei den drei indischen Arten wenigstens gedenken die Autoren ausnahmslos ihres in dieser Hinsicht xerophilen Charakters. Nur dem klimatischen Wechsel vermögen sie sich nicht zu entziehen, und hier ist bekanntlich kaum ein Gebiet so intensiven Contrasten unterworfen als das Areal der *Parviflorae*. Wenn wir ausgehen vom Osten, treffen wir zuerst *Rh. paniculata* Wall. im westlichen Hinterindien, wo die colossalen Regensummen der Küste[1] (500 cm) selbst im Innern nirgends unter 150 cm sinken. Es ist demgemäß die großlaubigste der 3 Formen, die Fläche der Spreite erreicht 250 qcm, ihre Behaarung beschränkt sich auf Drüsen von wechselnder Menge. Der Stamm strebt empor in baumartigem Wuchse. Während der Trockenzeit entlaubt sich die Krone, so dass bei der großen Regenmenge, die Sommer und Herbst jener Breiten auszeichnen, die Vegetationsperiode ganz dazu angethan ist, ein relativ zartes Laub zu üppiger Entfaltung zu bringen. So wird denn *Rh. paniculata* Wall. im Bezirke der *Parviflorae* gewissermaßen zu einer Recapitulation der *Glaucescens*-Form (s. S. 605).

Den Vorbergen des Himalaya folgend lernen wir im Nordwesten der indischen Halbinsel eine Schwesterart der *Rh. paniculata* Wall. in *parviflora* Roxb. kennen. Ihre Heimat steht in der Bewässerung weit hinter

1) vgl. BLANFORD's Regenkarte von Indien. Calcutta 1883.

dem Osten zurück; die Regensumme bewegt sich zwischen 50 und 100 cm. So bleibt der Stamm nur strauchig; 150 qcm messen im besten Falle die Spreiten des Laubes und leichtes Haarkleid deckt beiderseits die Epidermis. Und je mehr wir dem dürren Westen (Regen unter 50 cm) uns nahen, um so niedriger bleibt der Stamm, um so augenfälliger äußert sich die Abnahme des Laubes, dessen Fläche bis auf 7 qcm herabsinken kann. Zum ersten Mal bemerken wir an *Rh. mysurensis* Heyne die bleibenden Spuren tödlichen Wassermangels in der Verkümmerung mancher grünen Spreiten an den starren Ästen, die sich ihrerseits nun allmählich in Dornen verwandeln, um so rascher und vollständiger, je früher und öfter die jugendlichen Sprosse von einfallender Trockenheit überrascht zu werden pflegen. Xeromorpher wird auch im Innern der Blattbau, an Epidermis und Haaren verdickt sich um mehrfachen Betrag die Wand, und weniger locker sind die Schwammzellen einander angefügt. Und nebenher ein beständiger Wechsel der Blattform und Bekleidung, dem Verständnis vorläufig nicht zugänglicher wie bei den Abkömmlingen der *Rh. villosa* L. f. Vergebens suchen wir zwei im Laube identische Gestalten, vergebens eine gleichmäßige Mischung beider Trichomformen. Immer neue Combinationen lassen sich einerseits ordnen in eine Reihe, an deren Ende fast allein die Drüsen bleiben und *crenata*-artige Organisationen den Abschluss bilden, andererseits zu einer Kette schließen, wo das Haarindument den Vorrang gewinnt, und deren Endglieder überleiten zu Formen von dem Charakter der *Rh. flexicaulis* Bak. und *Rh. Aucheri* Boiss.

Von diesen zwei aus Arabien stammenden Species, beide erst einmal bisher gesammelt, kennen wir leider nur wenig hinsichtlich der Existenz-Bedingungen. Durch das Obwalten der Haare besitzen sie mit einander oberflächliche Ähnlichkeit; im übrigen bemerkt man sofort an *Rh. Aucheri* Boiss. die Spuren weit schlimmeren Daseins. Denn wenn sich *Rh. flexicaulis* Bak. auf den Höhen von Hadramaut noch tropischer Regen erfreut, so fallen in Maskat, *Aucheri's* Heimat, nur während des Nordwestmonsuns minimale Spuren (19 cm). Mai bis December sind so gut wie regenlos und kaum vermögen ergiebige Taufälle die Vegetation zu erquicken. Denn »die dunkelbraune Farbe des Erdbodens und die Natur der Felsen verursacht eine so starke Absorption und Aufspeicherung der Sonnenwärme, dass die Sommertemperaturen (Mittel 30°) von Maskat zu den schrecklichsten auf dem ganzen Erdball werden«[1]. Darum wachsen die isolateralen Blätter des *Rhus*-Strauches selten bis 10 qcm auf. Sein Astwerk ist stark bewehrt mit Dornen, wie jene *mysurensis*-Formen, die gegenüber in den wasserlosen Öden von Scinde leben.

1) Meteorolog. Zeitschr. IX. (1892) S. 21.

III. Oxyacantha-Gruppe.

pentaphylla Desf. — *oxyacantha* Cav.
¦
[*mysurensis* Heyne].

Die *Oxyacantha*-Gruppe zeichnet sich aus durch einen Polymorphismus, der womöglich noch den der *Villosae* übertrifft (Fig. 2, S. 586). Aber der Zusammenhang aller Formen liegt so klar zu Tage, dass nur über den Anschluss ihrer Gesamtheit an die übrige Masse der Section Zweifel entstehen können. Dies aber um so eher, als die Gruppe geographisch nahezu isoliert ist und wahrscheinlich eine bewegtere Vergangenheit als alle übrigen hinter sich hat. Denn die Discussion des geschichtlichen Materiales legt die Wahrscheinlichkeit recht nahe, dass analog so vielen Vertretern der thermophilen indo-afrikanischen Tertiärfauna auch die gerontogeen *Rhus* während der Glacialzeit in Südeuropa und Vorderasien an Terrain verloren oder selbst im Bestande ihrer Formen decimiert wurden. Obschon also das Fundament, auf dem wir unsere Schlüsse bauen, nur lückenhaft sein dürfte, bieten sich doch daran verlässliche Stützpunkte bei näherem Studium der Morphologie. Namentlich verdient Beachtung die bedeutende Ähnlichkeit, die zwischen der indischen *Rh. mysurensis* Heyne und einigen xeromorphen *Oxyacantha*-Formen besteht. Es darf auch nicht gering angeschlagen werden, dass die am stärksten abweichende *pentaphylla* Desf. autochthon im Westen erscheint, während die östlichste *oxyacantha*, von Beirut, allein noch merkliche Haare erzeugt, welche ja die indischen *Parviflorae* nirgends ganz vermissen lassen. Kurz, was heute vorliegt, weist auf östlichen Anschluss der *Oxyacanthae* an den Urstamm hin, in Einklang mit allen sonstigen Thatsachen der Verbreitung. Und wir haben Ursache, die *Oxyacantha*-Gruppe zu betrachten als eine Sippe, welche von Südosten das Mittelmeer erreichte, an der Küste Afrikas nach Westen zog, und hier in neuen Varietäten (Fünfzähligkeit der Spreite, isolateralem Blattbau etc.) abzuändern begann.

Ihr heutiges Areal deckt sich mit jenen Teilen des Mediterrangebietes, welche durch regenlosen Sommer[1]) sich auszeichnen. Von Juni bis August fallen selbst zu Palermo, der Nordgrenze, nur 3 cm bei einer Jahresmenge von 59, während die meisten übrigen Stationen des *Oxyacantha*-Bereiches für die drei Sommermonate überhaupt keine messbaren Niederschläge aufzeichnen. Die von den übrigen Jahreszeiten gespendete Regenmenge also ist für die Vegetation allein von Bedeutung; und ihre ansehnlichen Differenzen innerhalb der südlichen Mittelmeer-Region prägen sich in der Variabilität der *Oxyacanthae* recht anschaulich aus. Ungewohnte

---

1) vgl. Fischer, Studien über das Klima der Mittelmeerländer. — Petermann's Geogr. Mitteil. Ergänzungsh. n. 58. Gotha 1879.

Erscheinungen treten dabei nicht auf, so dass es genügen wird, in Kürze einige geographische Formen gegenüberzustellen:

1. Beirut. Regenreichste Station, (von September bis Mai) 95 cm. — Epidermis 8 μ. Palissaden kurz. Schwammzellen typisch. Haare vorhanden.
2. Palermo. Regen gleichmässiger verteilt als in Syrien, aber nur 59 cm im Jahre. — Sehr variabele Formen (vgl. Fig. 2, S. 586), im Blatt entschieden zu isolateralem Bau geneigt. Wand 5—8 μ. Höhe der grünen Zellen 50—30 μ. Stomata beiderseits.
3. Biskra, am Saume der Sahara. Nur 22 cm Regen pro anno und selbst in der feuchten Saison nur jeder neunte Tag ein Regentag (!). — Kleinlaubigste Form. Höchst entwickelte Dornbildung. Starkwandige Oberhaut. Palissaden ziemlich hoch, sonst das Blatt dorsiventral. Starke Oxalatanhäufung im Blatt.
4. Mogador. Regenmenge wenig größer als Biskra (27 cm) und dazu ungleicher verteilt, indem auf December nahezu die Hälfte entfällt. Aber selbst dann »regnet es nie einen Tag lang, sondern höchstens drei bis vier Stunden, und es folgt dann wieder Sonnenschein«[1]). — Epidermis fast so stark wie bei voriger. Palissaden noch etwas höher als dort. Sonst ähnlich, wetteifert sie mit der Biskra-Form besonders in der starken Bedornung, deren allgemeine Vorherrschaft auf dem Djebel Hadid, einem Standort unserer Pflanze, der gesamten Vegetation einen uniformen Stempel aufdrückt. »Was hauptsächlich den Genuss unseres Ausfluges beeinträchtigte, erzählt Ball[2]) von dort, »das war die außergewöhnliche Zahl und Mannigfaltigkeit dorniger und stachliger Büsche, welche die Abhänge des Berges decken«.

Diese Auswahl gestattet zu ermessen, wie eng gebunden an die specielle Menge des ja überall kargen Niederschlages die vegetative Production bei den *Oxyacanthae* von statten geht. Von Anpassung lässt sich kaum dabei reden: vielmehr erkauft der Organismus die Möglichkeit das Leben zu fristen mit dem Zwange, seine Form rückhaltlos allen Wirkungen der Außenwelt zu überlassen. Ihren Angriffen unbedingt nachzugeben, das macht hier den ganzen Inhalt der Epharmose aus.

---

1) Fischer l. c. S. 12.

2) Journ. Linn. Soc. XVI. S. 292.

IV. Tomentosa-Gruppe.

[*villosa* L. f.]

var. *tomentosa* Oliv.

discolor E. Mey. *Rehmanniana* Engl.

gracillima Engl. *tenuinervis* Engl.

villosissima Engl.

grandifolia Engl. *angolensis* Engl.

tomentosa L. *ampla* Engl.

obovata Sond. v. *swellendamensis* *Welwitschii* Engl.

incisa L. f. *angustifolia* L. *Steingroeveri* Engl.

populifolia E. Mey.

macrocarpa Engl. *stenophylla* E. & Z.

rosmarinifolia Vahl × *dissecta* Thunb.

Die *Tomentosa*-Gruppe trägt als Merkzeichen das Übergewicht der Filzhaare über die Drüsen. Schon in der Stamm-Gruppe sahen wir bei *Rh. villosa* L. f. alle denkbaren Combinationen im quantitativen Verhältnis beider Trichomarten, und diejenigen (als var. *tomentosa* von Oliver zusammengefassten) Formen, bei welchen die Haare bevorzugt erscheinen, bilden eben den Ausgangspunkt unserer Gruppe.

Jene Varietät *tomentosa* Oliv. erstreckt ihr Areal über das ganze mittlere Afrika; überall bewahrt sie dabei im allgemeinen Blattform und Spreiten-Umriss der *Rh. villosa* L. f. *typica*, aber dass auch deren gezähnte Rassen unter Umständen ihr Indument verstärken, bedarf keiner näheren Ausführung. Wir kennen als bedingend in dieser Hinsicht vor allem den Grad der Wasserversorgung, und es liegt kein Grund vor, die *Rhus*-Arten Afrikas diesem Einfluss gegenüber als unempfindlich anzunehmen.

a. Formen von Angola.

An den Grenzen der tropischen Zone kündet sich mit neuen klimatischen und orographischen Constellationen weitergehende Differenzierung ihres Organismus an. Unter welchen Formen sich diese Wandlungen im inneren Afrika vollziehen, ist zwar heute noch unbekannt. Von dem Westrande des Erdteiles haben Welwitsch's Sammlungen einige Beiträge geliefert: unter seinen Exsiccaten finden sich nämlich die nördlichsten Formen mit dorsiventralem Tomentum (*Rh. ampla* Engl., *Rh. Welwitschii* Engl.) und lassen das wertvolle Factum beobachten, wie hier noch im Laufe der Ontogenie sich die Enthaarung vollzieht, indem der oberseitige Filz erst an dem einigermaßen erwachsenen Blatte in spinnewebartigen Flocken zur Ablösung gelangt.

b. **Formen von Transvaal und dem südafrikanischen Monsungebiete.**

In anderer Hinsicht können wir an den Formen der Ostküste lernen, wo reichlicheres Material von den Abfällen der Drakensberge vorliegt. Mit seiner splendiden Bewässerung im Sommer und der noch tropisch geringen Wärme-Amplitude ist dieses Terrassenland als höchst geeignet bekannt, die Pflanzenwelt der Tropen in hohe Breiten vorzuschieben. Und auch von *Rhus* leben hier wenigstens im Norden noch manche ostafrikanische Formen ganz ungeändert.

Jenseits der wetterscheidenden Gebirgskette jedoch beginnen sie xeromorphe Charaktere anzunehmen, die in solcher Schärfe den Tropen fehlten. In Transvaal zuerst treffen wir *Rh. discolor* E. Mey.: im Bereiche der Drakensberge selbst noch in ovalblättriger Form, auf den Plateaus dahinter und den secundären Ketten mit verschmälertem Laube, dessen Reduction bei *Rh. gracillima* Engl.[1]) so weit getrieben ist, wie bei *Rhus* sonst nur in wenigen Fällen. Die Pflanze wurde durch Rehmann bekannt von dem »Boschveld« des centralen Transvaals, jenem weiten Hügellande am Elands-Fluss, das rings von Gebirgen umkränzt auf seinen trockenen Fluren ganz besäet ist mit Dornbüschen, »die meist allerdings ziemlich weit von einander abstehen«[2]).

Eine ungewöhnliche Festigung der Oberhaut und im Chlorenchym die durchgeführte Isolateralität machen den Blattbau von *Rh. gracillima* Engl. zu einem Unicum in der ganzen Section; denn auch innerhalb der *Tomentosae* fehlen unserer Kenntnis noch die Mittelglieder, welche von ihm zu den Normalformen der *discolor* E. Mey. eine Brücke schlagen: An den übrigen Exemplaren wenigstens, die ich aus Transvaal sah, bewegt sich die Spreitenfläche stets zwischen 150 und 50 cm. Erst viel weiter polwärts, an dem südlichsten Punkte, der mir für *Rh. discolor* E. Mey. bekannt ist (Shiloh), senkt sich der Wert auf 12 qcm herab, bei einer Regenhöhe des Ortes, die zwischen 50 und 60 cm liegt. Das Regenmaximum, im eigentlichen Monsungebiet mit der Zeit größter Wärme zusammenfallend, verschiebt sich dort an den Herbst-Anfang[3]), so dass die das Wachstum hauptsächlich fördernden Momente nicht mehr in optimaler Menge geboten sind.

Wo aber diese günstigste Constellation erreicht wird, und zumal an den vom Seewinde bestrichenen Flanken der Drakensberge, da entfaltet sich die Vegetation zu einer Üppigkeit, die sich neben den besseren

1) Schon im Schema habe ich angedeutet, dass die Zugehörigkeit der sonderbaren Art zu der *Tomentosae* allerdings nicht sicher steht. Es liegen bei ihr auch Anklänge an die xerophileren *Laevigatae*, z. B. *Rh. Wilmsii* Diels vor.

2) Wangemann in Petermann's Geogr. Mitteil. Ergänzungsh. n. 24 (Gotha 1868) S. 19.

3) K. Dove, Das Klima des außertrop. Süd-Afrika. Göttingen 1888 S. 97.

Strichen der ostafrikanischen Tropen zeigen darf. Die *Rhus*-Blätter erreichen ansehnliche Flächenwerte: *Rh. grandifolia* Engl. mit annähernd 250 qcm bleibt kaum zurück hinter abessinischen Vettern. Freilich im gleichmäßigen Gange der jährlichen und täglichen Wärme, im Überfluss der Bewässerung steht ja auch im ganzen Areal der Section nur die abessinische Woina-Dega den Terrassen von Natal voraus.

Die Beschattung, denen die von Haus aus heliophilen *Rhus*-Arten in den geschlossenen Waldbeständen Natals zuweilen ausgesetzt sind, lässt sich als erster Anstoß zur Dorsiventralität des Filzes vorstellen. Bei *Rh. villosissima* Engl., deren nahe Beziehungen zu *discolor* E. Mey. S. 591 erwähnt, beobachtet man alle Stufen zwischen ursprünglicher Beschaffenheit der unterseitigen Trichome und ihrer Modification zu Filzhaaren; auch wird bei ihr deutlich, wie die Bekleidung der Oberseite allmählich bis auf Spuren schwindet.

c. Formen von Südwest-Afrika.

1. Tribus Typicae.

Während die beiderseits haarige *Rh. discolor* E. Mey. in einer gewissen Entfernung von den regenärmsten Territorien ihr Ziel findet, ist es der dorsiventral-blättrigen *Rh. tomentosa* L. gelungen, längs den Plateaurändern die Karroo umgehend, weithin nach Westen vorzudringen. Sie durchzieht dabei Landschaften von mannigfaltiger und oft contrastierender Natur, und ihre Migration wird bezeichnet durch einen Wechsel der Gestaltung, deren Phasen aufmerksame Schilderung verdienen:

Zunächst im Osten herrscht die ovale Blattform mit Zähnung vor (Fig. 3). In den Districten Albany und dem östlichen Uitenhage bleibt mit dem Sinken der Niederschläge von über 70 cm auf 40—50 cm stellenweise die Kraft der Laubentwickelung hinter den nördlicheren Gestaden zurück, wenn auch die gleichmäßige Verteilung der Niederschläge besonderen Transspirationsschutz entbehrlich macht: So findet hier ihr Heim die kleinbelaubte *Rh. obovata* Sond. (Fig. 4 *E*), an trockneren Stellen der Ersatz für *Rh. tomentosa* L., welch letzterer die zum Meere gewandten und reich bewässerten Abfälle vorbehalten bleiben, im Übergangsgebiet von Ost bis West, und weiter auch in der ganzen Südwest-Region. In ihren vegetativen Organen zeigt sie sich mit nicht geringer Plasticität begabt, und sogar demselben Aste findet man häufig recht heteromorphe Gebilde entsprießen.

2. Tribus Integrifoliae.

Die Lanzettform der Spreite, die ja bei der *Discolor*-Rasse des Monsungebietes so durchgreifend geworden war und offenbar zum phyletischen Capital der ganzen Sippe gehört, kehrt sehr gewöhnlich an den jugendlichen Phyllomen auch breitblättriger Zweige wieder (s. Fig. 3 B^1). Mit dem Nahen des Winterregengebietes bleibt sie sogar nicht selten das

Fig. 3. Variabilität der Blattform bei *Rhus tomentosa*. *A* Zwei Blätter desselben Zweiges (Mundt & Maire). — *B* Fuß des Tafelberges (Bolus n. 3941) [1] jüngeres, [2] erwachsenes Blatt. — *C* Vom Rondebosch (Mundt & Maire). — *D* var. *swellendamensis* Eckl. & Zeyh. (Ecklon n. 1109).

ganze Leben erhalten. Die entsprechende Form, var. *swellendamensis* Eckl. et Zeyh. (Fig. 3 *D*) der Autoren, tritt schon in der westlichen Hälfte der Übergangszone im Gebirge häufiger auf; besonders aber recrutieren sich aus ihr die Bewohner des trockneren Vorlandes, das sich zwischen den Langen Bergen und der Küste ausbreitet. Es liegen hier Riversdale und Bredasdorp mit einer Regenhöhe von nur 28—30 cm [1]), während in

Fig. 4. *Tomentosa*-Gruppe — Tribus *Integrifoliae*: *A Rh. angustifolia* L. (Tafelberg Ecklon n. 689). — *B Rh. angustifolia* L. (Hopefield Bachmann n. 1566). — *C Rh. stenophylla* Eckl. et Zeyh. (Flacheklop Mundt & Maire). — *D Rh. macrocarpa* Engl. (Zoutmelks River Burchell n. 5756). — *E Rh. rosmarinifolia* Vahl (Durbanville Schlechter n. 7827) — *F Rh. rosmarinifolia* Vahl (Burchell n. 8374). — *G Rh. rosmarinifolia* × *dissecta*? (Saron Schlechter n. 7872).

Swellendam an den Bergketten gerade das doppelte niederfällt. Aus diesem Lande, »wasserarm und dünn bewohnt« [2]), stammen Formen wie *Rh. macro-*

1) K. Dove, Klima d. außertrop. Süd-Afrika. S. 57.

2) Lichtenstein, Reisen I. S. 259.

carpa Engl., die Burchell unweit von Bredasdorp gesammelt hat. Das Blatt (Fig. 4 *D*) trägt ganz das Wesen der *Rh. tomentosa* L., nur misst seine Fläche kaum noch 5 qcm. Und immer mehr davon der Verdunstung zu entziehen strebt es durch jene Umrollung des Saumes, die weiter fortschreitend über *Rh. angustifolia* L. und *Rh. stenophylla* Eckl. et Zeyh. (Fig. 4 *C*) hinleitet zu *Rh. rosmarinifolia* Vahl (Fig. 4 *E*, *F*), einer der epharmonisch auffälligsten *Rhus*-Gestalten und interessant durch ihre habituelle Annäherung an die allbekannten ericoiden Büsche des Caplandes. Die Abbildungen von Fig. 4 veranschaulichen ohne weiteres, wie allmählich sich die Reduction der Fläche hier vollzieht, wie völlig willkürlich es wäre, zwischen »*stenophylla*« der Autoren und ihrer »*rosmarinifolia*« eine künstliche Scheide aufzurichten.

Die ausgeprägt xeromorphe *Rh. rosmarinifolia* Vahl umfasst in ihrer traditionellen Umgrenzung genommen noch immer physiologisch recht verschieden organisierte Formen. Die Blattfläche z. B. kann einen Betrag von 10 qcm erreichen, sie mindert sich aber zuweilen auf nahezu 1 qcm. Ohne Zweifel hängt dies mit dem Standort zusammen, insofern »steinige und felsige Plätze mit Gebüsch«, wie die Sammler die Fundstellen charakterisieren, im einzelnen bedeutende Differenzen aufweisen können. Im ganzen jedoch muss festgestellt werden, dass man, soweit heute Beobachtungen vorliegen, sie als Bewohnerin relativ niederschlagsarmer Localitäten anzusprechen hat.

In jedem größeren Herbarium wird die Pflanze bereits aus den älteren Sammlungen »vom Tafelberg« vertreten sein. Denselben Ort notieren die Etiketten noch für mehrere andere *Rhus*-Arten und auch die typische *Rh. tomentosa* L. mit mindestens 90—100 qcm messenden Spreiten fehlt nicht darunter. Das sieht für all unsere Deductionen bedenklich aus, und nach beliebtem Muster könnte jemand einwerfen, hier zeige es sich, wie verschieden »dasselbe Klima« nahe Verwandte geprägt habe, wie unmöglich der Gedanke sei, den Polymorphismus gewisser systematischer Serien zu äußeren Factoren in directe Beziehung zu setzen. In Wahrheit warnt das Beispiel nur, solche Collectiv-Ausdrücke wie »australisches Klima«, wie »Capklima« u. dgl. im Munde zu führen; denn wie die sorgfältigen Niederschlagsmessungen gerade am Tafelberg[1]) aufzeichnen, gehen an der Station Rondebosch, wo Mundt und Maire erwähnte *tomentosa* L. sammelten, ungefähr doppelte Regenhöhen nieder (107,8 cm) als an den Nordhängen des Berges (40—60 cm), wo *rosmarinifolia* Vahl vorzugsweise sich findet. Auch Piquetberg, das Drège (n. 6812) als Standort kennen lernte, würde mit seiner Regenhöhe von 43 cm für ähnliche, bescheidenere Bedürfnisse sprechen.

---

1) K. Dove in Petermann's Geogr. Mitteil. 1892 S. 167 ff.

3. Tribus Incisae.

Die gezähnten Formen, die wir oben (S. 615) mit Betrachtung der var. *swellendamensis* Eckl. et Zeyh. verließen, zeigen sich unter den veränderten Existenz-Bedingungen des Winterregengebietes in principiell genau entsprechender Weise beeinflusst wie die schmalblättrigen *Integrifoliae*: Verringerung der Blattfläche und zuweilen Neigung zur Umlegung des Saumes.

Ihre Entstehung scheinen diese Pflanzen auf den steinigen und felsigen Hängen jener Bergketten genommen zu haben, die vom Breede-Fluss nördlich den Plateau-Abfall umsäumen. Ihr Klima kennzeichnet sich durch rasche Abnahme der Regenmenge nach Norden zu, wie es folgende Reihe kundgiebt: Paarl 76, Saron 55, Piquetberg 43, Clanwilliam 23 cm Niederschlag pro anno[1]).

Unweit von Paarl tritt zum ersten Male die als *Rh. incisa* L. f. bekannte Pflanze auf. Weiter nach Norden wird sie häufiger. An einigermaßen gut bewässerten Orten (z. B. Saron, s. o.) bemerkt man dort gewissermaßen die Genesis ihrer Differenzierung. Hier mögen direct Witterungszufälle die Laubausbildung hemmend oder fördernd beeinflussen, denn derselbe Ast produciert Laubflächen von erheblicher Verschiedenheit: man vergl. nur in Fig. 5 F_1 und F_2 mit einander, um sich von dieser Thatsache zu überzeugen und gleichzeitig zu bemerken, wie lückenlos die stark zerteilten Blätter von *H* in Zusammenhang treten mit der kaum merklich gekerbten der Grundform.

Das Areal der *Rhus incisa* L. f. dehnt sich von dem letzt genannten Saron sowohl nach Norden wie nach Westen aus: sie begleitet nicht allein die Bergzüge bis zum Olifant, wo selbst der Winter nur mäßige Benetzung bringt (Clanwilliam Maximal-Niederschlag im Mai und Juli, je 4,2 cm[2]), sondern mischt sich hier und da auch unter das niedere Gebüsch des Zwartlandes, das perennierender Gewässer völlig entbehrt und mit spärlichem Regen haushalten muss (Jahresmittel in Malmesbury 43 cm). Hier ist es, wo ihr Laub die stärkste Beeinträchtigung erfährt (Fig. 5 *H*): der Umfang des Blattes nimmt ab, die Zerteilung der Lamina erreicht den höchsten Grad. Die starke Ausbildung der Blatt-Zerteilung, die in dem ganzen Areal der Section nirgends so fühlbar hervortritt, wie im Zwartland und seinen Nachbargebieten, dürfte vielleicht auf ein intermittierendes Wachstum zurückzuführen sein, das mit der ungleichen Bewässerung der Vegetationsperiode[3]) zusammenhängt. Es fallen Niederschläge in cm:

---

1) K. Dove, Klima d. außertrop. Süd-Afrika S. 39—41.

2) Dove l. c. S. 41.

3) Dove l. c. S. 41 f. nach 6—7-jährigen Beobachtungszeiten.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Malmesbury . . .	1.0	1.1	1.2	2.6	6.9	6.4	6.6	4.2	6.1	4.6	1.3	1.2
Saron	1.5	0.9	1.6	4.7	8.6	75	8.8	5.3	7.1	5.6	2.3	1.9
dagegen												
Piquetberg	0.8	1.0	2.0	3.1	5.8	5.9	5.5	5.4	5.3	3.9	2.1	2.4
Capetown	1.7	1.6	2.4	4.7	9.9	11.3	8.9	8.4	5.5	4.1	2.9	2.0

Während der Winterregen in Capstadt und Piquetberg also in gerader Linie ansteigt und abfällt, zeichnet das Pluviometer der beiden Zwartlands-Stationen eine mehrgipflige Curve; der Überschuss des Septembers über den August beträgt nahezu ein Drittel, und dieses Plus wird um so mehr für die Förderung der Vegetation ins Gewicht fallen, als im gleichen Zeitraum die Durchschnitts-Wärme jener Gegenden bereits um $1-1\frac{1}{2}^{\circ}$ zunimmt. Die im Mai also beispielsweise ausgetriebenen Blätter werden demnach eine secundäre Flächenzunahme ihrer Spreiten erfahren können, um dann erst in den Dauerzustand überzugehen. Es wäre vorstellbar, dass diese Mehrung hauptsächlich ihren jüngsten Ausgliederungen, den Zähnen, zu gute kommt, wenn das Centrum der Spreite vorher bereits sein Wachstum beendet hatte.

4. Tribus Dissectae.

Einen letzten Seitenzweig des *Tomentosa*-Stammes bildet die *Dissecta*-Tribus. Ihre Erscheinungsformen stehen in genauer Parallele zu den eben betrachteten Gestalten, aber den gemeinsamen Ausgangspunkt beider Linien vermögen wir geographisch gegenwärtig noch nicht zu fixieren. Bis einst vollständigere Sammlungen entscheiden werden, bleibt es eine offene Frage, ob die typische *Rh. tomentosa* L. vielleicht den gebirgigen Rand des südwestlichen Afrikas, wenn auch in schmalem Saume bis zum Oranje begleitet, oder ob sie ein disjunctes Areal bewohnt, das von den Wüsten Klein-Namalandes unterbrochen, erst mit den Grenzen der Sommerregenzone von neuem beginnt. Die erste Eventualität gehört nicht zu den wahrscheinlichsten. Die zweite darf man wenigstens als denkbar bezeichnen, da Verschleppung von *Rhus*-Früchten durch Tiere nicht zu den Seltenheiten gehören mag. Ausgeschlossen aber ist auch nicht die letzte Möglichkeit, dass die ganze *Dissecta*-Tribus, d. h. *Rh. Steingroeveri* Engl., *Rh. populifolia* E. Mey., *Rh. dissecta* Thunb. nicht direct von den südlichen Filzblättrigen abstammen, sondern näher zusammenhängen mit uns noch unbekannten Formen des Nordens oder Ostens.

Wie sich das nun einst auch aufklären mag, über die nahe Affinität der drei Formen zu den übrigen *Tomentosae* können wohl kaum ernste Zweifel walten (s. Fig. 3, 5). Doch liegen Andeutungen vor, dass sie miteinander innerhalb dieses Kreises einem kleineren Sonderverbande angehören, der sich durch vorwiegend kahle Früchte auszeichnet und in der

Morphologie des Blattindumentes etwas andere Bahnen eingeschlagen hat als alle vorigen: stets bleiben die Filzhaare etwas kürzer und darum weniger stark verwoben als es dort die Regel. Allzu starken Nachdruck auf diese Differenzen zu legen, halte ich nicht für ratsam, aber ganz über-

Fig. 5. *Tomentosa*-Gruppe — Tribus *Incisae* und *Dissectae*. *A Rh. Steingroeveri* Engl. (! Aus STEINGRÖVER n. 57). — *B Rh. dissecta* Thunb. (Darling BACHMANN n. 1564). — *C Rh. dissecta* Thunb. (Saron SCHLECHTER n. 7861). — *D Rh. dissecta* Thunb. (Nieuwekloof SCHLECHTER n. 7504). — *E Rh. obovata* Sond. (Uitenhage ECKLON n. 1111). — *F Rh. incisa* L. f. (Saron SCHLECHTER n. 7854). — *G Rh. incisa* L. f. (Brackfontein ECKLON n. 1112). — *H Rh. incisa* L. f. (Zwartland: Mooresbury BACHMANN n. 1565).

gangen zu werden verdienen sie auch nicht: denn es sind Symptome gewisser eigenartiger Dispositionen.

Die nördlichste Form, *Rh. Steingroeveri* Engl. (Fig. 5 *A*) bewohnt den

Plateaurand östlich von Angra Pequena, gehört daher im Namaland zu den mit am weitesten gegen die unwirtliche Litoralzone vorgeschobenen Posten der »Hinterland-Vegetation«. Ihre Heimat untersteht bereits dem Regime der Sommerregion; aber deren Quantität, — jährlich bislang kaum 20 cm gemessen — will uns kaum genügend dünken, den Bedarf eines verhältnismäßig so gut belaubten Strauches wie *Rh. Steingroeveri* Engl. zu decken. Zum Überfluss bestätigt uns der höchst reducirte Habitus einer verwandten *Rhus* (s. S. 633 f.), sowie das Aussehen der herrschenden Gehölz-Formationen jener Districte, die dornigen *Acacia*-Bäume, die knorrige *Euclea pseudebenum* E. Mey. mit dicken schmalen Blättern, wie tief in ihr Leben die kümmerlichen Bedingungen des Daseins dort eingreifen. Neben ihnen wächst *Rhus Steingroeveri* Engl. »auf Felsen«, wie der Sammler mitteilt; und dort erfreut sie sich, so paradox es klingt, des beneidenswertesten Standortes[1]), den das wasserarme Land zu bieten vermöchte. Denn hier an den exponierten rasch erkaltenden Felsklippen schlagen sich während der rauhen Winternächte in reicherem Maße die Wassermengen des Seewindes nieder, um innen im Steingeklüft sich zu speichern und einer ganz üppigen Pflanzendecke Gedeihen zu schenken. — Die außerordentliche Höhe der ersten Palissadenschicht (150 μ), die auch auf der Unterseite gestreckten Blattzellen spiegeln den wolkenarmen Himmel des Landes wieder.

Nur durch ansehnlichere Dimensionen des Laubes unterschieden tritt dieser Species *Rh. populifolia* E. Mey. zur Seite. Ebenfalls emancipiert von den atmosphärischen Niederschlägen des jeweiligen Standortes, wurde sie gefunden in der Auenlandschaft des Oranje, jener grünenden Baumoase inmitten des ödesten Wüstengebietes Südafrikas. Der Strauch verdankt sein schönes Blattwerk (circa 50 qcm Spreitenfläche) allein den Fluten des Stromes, es ist eine echte Grundwasserpflanze. Und gar seltsam nehmen sich neben seinem lebhaften Grün die unförmlichen Xerophytengestalten eines *Pelargonium crassicaule* L'Hér., die Besenbüsche eines *Peliostomum virgatum* E. Mey. aus, die Drège's Liste vom gleichen Standorte nennt, deren Wurzeln aber die tiefgeborgenen Wasserschätze nicht erreichen können.— Auch bei *Rh. populifolia* E. Mey. trägt das grüne Gewebe ein derart heliophiles Gepräge, wie es aus der Gestalt des Blattes kaum erwartet werden kann, das aber bei der höchst geringen Bewölkung jenes Himmelsstriches lehrreich veranschaulicht, wie von der Insolation die Architectur des Assimilationssystemes abhängt.

Als dritte endlich unserer Abteilung *Rh. dissecta* Thunb. (Fig. 5 *B—D*). Sie erscheint geographisch von den beiden Schwesterarten geschieden und in nähere Berührung gebracht mit den typischen Cap-*Tomentosae*. Sogar eine Kreuzung zwischen ihr und *Rh. rosmarinifolia* Vahl scheint vorzu-

1) Vgl. SCHINZ, Deutsch-Südwest-Afrika (1891) S. 20, 461 f.

kommen (s. S. 572, 617, Fig. 4 G), und sollten sich für die Existenz solcher Hybriden weitere Zeugnisse beibringen lassen, so wären wir im Besitze eines schönen Documents für den trotz ihrer formalen Verschiedenheit bestehenden engen Connex beider Arten, die nach unserer Auffassung letzte Endglieder darstellen einer xeromorph entwickelten Doppelreihe (s. S. 613 o.).

Rh. dissecta Thunb. ist von den tomentosen Species die erste, die vom Oranje südlich auftaucht, schon bei Brackfontein und im Maskamma-Gebiet; unweit Clanwilliam gesellt sie sich zu der habituell ganz ähnlichen *Rh. incisa* L. f., mit deren Areal sich das ihrige von nun an fast vollkommen deckt. Das im Norden weniger zerteilte Laub nimmt im Zwartland mit seiner eigenartigen Regenverteilung zwar an Größe langsam zu, aber dieser Gewinn kommt wiederum (s. S. 619) nur den Zähnen zu gute, so dass der Blattumriss eine recht complicierte Gestalt annimmt (Fig. 5 *D*).

Die oberseitige Behaarung, die bei *Rh. Steingroeveri* Engl. und *Rh. populifolia* E. Mey. sich erhalten hat, schwindet bei *Rh. dissecta* Thunb. nahezu völlig: nur über den Leitbündeln rettet sich da und dort ein einzelnes Trichom. Dafür erweist sich die Cuticula erheblich gestärkt, wie überhaupt die Pflanze nicht die Spuren von Trockenheit verleugnet, namentlich an den Exemplaren des Zwartlandes, dessen sandige Ebenen sie hier und da als niederes Gebüsch bedeckt. Sehr auffällig und noch ganz mit *Rh. populifolia* Mey. in Übereinstimmung zeigt sich das hohe Palissaden-Gewebe; im Mark, dem gefäßarmen Holze, den Blattrippen und am Saume ringsum, überall wächst die Cellulose-Menge, um der Pflanze etwas Starres, fast Metallisches zu verleihen: das weiche Laub der Verwandten fühlt sich nun fest und stechend an; ihre geschmeidigen Äste büßen ein gut Teil ein von ihrer Biegsamkeit. Die ganze Physiognomie des meist auf dürftige Niederschläge (s S. 619) angewiesenen Busches entspricht nur wenig der verwandten *Rh. populifolia* E. Mey., und könnte fast besser noch ihrem xerophilen Niederwuchs (s. S. 622) an die Seite gestellt werden.

V. Dentata-Gruppe.

[*villosa* L. f.]

var. *dentata* Engl. — var. *bidenticulata* Engl.

Sonderi Engl. v. *pilosa* Engl. — *tridentata* Sond.

var. *pilosissima* Engl. — *dentata* Thunb.

Gerrardi Harv. — *acutidens* Engl. — *grandidens* Harv.

Gueinzii Sond. — *Bolusii* Sond.

erosa Thunb.

In der *Dentata*-Gruppe spricht sich überall eine starke Tendenz zur Gliederung des Blattsaumes aus, und damit gewinnt sie den nächsten

Anschluss an die *Tomentosae*. Unterscheidend davon jedoch treten die Filzhaare zurück, und die Drüsengebilde spielen alles in allem eine bedeutendere Rolle. Doch fehlt den Merkmalen des Indumentes jegliche Constanz. Ihre Variabilität gleicht vollständig der Regellosigkeit in der Stammgruppe. Und ich verhehle mir darum nicht, dass eine genauere Prüfung umfangreicheren Materiales späterhin nötig machen könnte, die Gruppe aufzulösen, die insbesondere zur Abteilung *Laevigatae* (s. S. 638) manche heute nicht geklärte Beziehungen besitzen mag.

Es giebt in der *Villosa*-Gruppe Formen, die als erste Anfänge der *Dentaten* gelten dürfen: man erinnere sich z. B. der von Stuhlmann in Uganda entdeckten Pflanze, die Engler als var. *dentata* der *Rh. villosa* L. f. subordinierte. Oder der var. *bidenticulata* Engl. aus dem Pondoland, die im anatomischen Bau wie die genannte Stuhlmann'sche Pflanze in allem Wesentlichen mit dem Typus harmoniert, aber durch die Zähnung des Saumes sich davon trennt und in nächste Beziehung tritt zu einer Reihe ähnlicher Formen, die namentlich das Bergland von Natal besiedeln. Im Einklang mit dem local mannigfach abgetönten Klima dieser Region steht dieselbe Unbeständigkeit der Blattform und Behaarung, wie sie die *Tomentosae* dort bieten: *Rhus Sonderi* Engl. figuriert in Engler's Monographie in drei Abwandlungen »glabra, pilosa, pilosissima«, je nach der Menge der vorhandenen Filztrichome. Und zum Stammtypus der *Villosae* in strenger Parallele kehren innerhalb dieser Verwandtschaft, der ich auch *Rh. Gerrardi* Engl. einreihen möchte, alle Stufen der Behaarungs-Scala wieder, offenbar stärker induciert von localen Variationen des Standortes als vom Klima, das mehr auf die Blattgröße zu wirken scheint. Filzige, großblättrige Formen wenigstens überschreiten kaum die Grenzen des echten Sommerregen-Gebietes mit 70 cm Jahresniederschlag, wogegen, gerade umgekehrt wie bei der *Tomentosa*-Gruppe (s. S. 615), eine nördliche Seitenlinie in trockenere Gebiete vordringt.

Es beginnt diese Seitenlinie mit Pflanzen, welche bei Verlust der Filzhaare ihre Drüsen bewahren: *Rh. dentata* Thunb. an steinigen Waldplätzen des Monsungebietes; *Rh. acutidens* Engl. ebendort und instructiv *Rh. Gueinzii* Sond., die auf dem trockenen Boschveld Mittel-Transvaals teilweise noch kurze Haare aufweist (bei Klippan leg. Rehmann), teilweise nur Drüsen besitzt (am Mac Cabes Vley leg. Rehmann). Bei allen eine ansehnliche Lamina und dorsiventrales Chlorenchym im Inneren. Weiter im Westen dann wieder Reduction und isolaterale Tendenzen, die zu eigenartiger Gestaltung leiten. Man pflegt die Resultanten als *Rh. erosa* Thunb. zu vereinigen, obgleich eine reale »Art«-Gemeinschaft zwischen ihnen vielleicht nicht existiert. Es sind schmalblättrige Sträucher (Fig. 6): Die Spreite kann 12 cm lang werden, selten aber breiter als $1^1/_2$. Das Laub überrascht durch unstetes Wesen: die Unregelmäßigkeit der Zähnung macht manchmal einen geradezu pathologischen Eindruck (s. Fig. 6 A_1). In derartigen

Entgleisungen vom Hergebrachten liegt immer ein Symptom von veränderten, und hier verschlechterten Lebensbedingungen. Denn auf den Hochflächen des oberen Oranje-Systems erreicht zumal die Kälte bedeutendere Grade als sonst im ganzen Verbreitungsgebiet der Section. Während noch

D

B

A^1 A^2

C

Fig. 6. *A Rh. erosa* Thunb. (Cradock O. KUNTZE 1894). — *B Rh. erosa* Thunb. (Shiloh BAUR n. 909). — *C Rh. erosa* Thunb. (BURCHELL n. 2697). — *D Rh. Dregeana* Sond. (Stormberg DRÈGE).

an der Polargrenze des Monsungebietes zu Port Elizabeth das mittlere Minimum des Winters +10,1° beträgt, sinkt es in Aliwal North auf den Gefrierpunkt und das absolute Extrem liegt bei —10,6°[1]) gegenüber einem absoluten Maximum von 41,1° im Hochsommer. Und wenn, in gleicher Schärfe mit dem Küstenklima contrastierend, die Tageswärme jener continentalen Gegenden Weiten von 15—18° durchläuft, so bedeutet das alles eine Häufung von Momenten, die an sich nicht geeignet, vegetatives Gedeihen zu fördern, ganz besonders für Abkömmlinge thermophiler Gruppen die normale Lebensthätigkeit ihrer Verwandtschaft unmöglich macht. Darum entbehrt hier auch das Vegetationsbild des Baumwuchses, und Anpflanzungen sterben ab, sobald sie sich selbst überlassen werden[2]). Das Wahrzeichen der wärmeren Nachbarländer, überall Akazienbüsche, sucht das Auge rings vergebens[3]).

Die Hyeten des Jahres erheben sich zwar im Nordosten des *Erosa*-Areales auf 60—70 cm, aber die Regenfülle kommt nicht zu voller Geltung bei der Ungunst der extremen Temperaturen auf dem Hochlande (1000 bis 1500 m). Weiter nach Süden ändert sich beides, das Endresultat jedoch bleibt das gleiche: die Wärme wird im allgemeinen höher, ihre Amplitude verengt sich, aber zugleich sinkt die Regenmenge schnell herab, in Cradock auf 32 cm. Die Vegetation behält ihr kärgliches Ansehen, ja *Rh. erosa* Thunb. reduciert das Laub wohl noch weiter und trifft auf steinigen Leeden und an felsigen Berghängen mit echten Karroo-Pflanzen zusammen.

Auf solchen Plätzen ist es auch, wo bei trockner Wärme die Secretion der Drüsenhaare lebhafte Steigerung erfährt. Aus der Gegend von Shiloh liegen mir Exemplare vor, deren Oberhaut mit einer ± 50 μ hohen Lackschicht überzogen ist, während die gesamte Blattdicke kaum 150 μ erreicht. Spröde wie Glas zerbricht das Laub in getrocknetem Zustand.

In der Cultur scheint *Rh. erosa* Thunb. ziemlich bald Umwandlungen seines Organismus zu erleiden, zunächst wenigstens quantitativer Art. An einem Strauche des Berliner Gartens (1854) zeigen die Blätter sich deutlich verbreitert und gewinnen dadurch ganz das Aussehen der *Rh. Bolusii* Sond., deren regelmäßigere Laubfläche 15—30 qcm zu messen pflegt. Wie weit das mit ihrem Vorkommen an begünstigteren Bergabfällen (400 m über Graafreinet) zusammenhängt, vermag ich nicht festzustellen, da mir keine genauen Standortsangaben zugänglich sind. Trotzdem möchte ich sie als locale Form des *Erosa*-Typus aufgefasst wissen; denn so scheint mir die erwähnte Culturaberration der *Rh. erosa* Thunb. am annehmbarsten erklärbar.

1) Dove, Klima Süd-Afrikas S. 105.

2) Fritsch, Drei Jahre in Süd-Afrika (1868) S. 115, 116.

3) Drège nach E. Meyer, Commentar. de plant. austro-afric. I. (1837) S. XI.

VI. Damarenses-Gruppe.

[*Rh. villosa* L. f. var. *tomentosa* Oliv.]
|
villosa L. f. var. *upingtonica* Diels ms.
|
Marlothii Engl.

Ein kleiner Formenverband, dessen Endglied durch Engler zuerst bekannt und als *Rh. Marlothii* Engl. publiciert wurde, zeigt sich aufs deutlichste verknüpft mit den echten *Villosae*. Im Norden jenseits des Damaralandes hat Schinz einen mäßig behaarten Strauch, in der Gestalt des Laubes (Fläche 70—100 qcm) von *Glaucescens*-Gepräge, beobachtet, welcher sich offenbar direct von *villosa* L. f. var. *tomentosa* Oliv. herleitet; namentlich teilt er mit ihr die Unterdrückung der Drüsen. In denselben Gegenden fanden sich daneben Exemplare, wo die Behaarung mehr und mehr schwindet, die Oberhaut und das lacunöse Chlorenchym isolateralem Gefüge entschiedener zustreben, so dass das Laub dem bloßen Auge kahl und von bläulich grüner Farbe erscheint. Weiter südlich, wo die ergiebigen Regen des Ambolandes herabgehen bis 50 cm, »auf steinigen Triften« bei Otjimbingue hat sich die Art dann verwandelt in einen Busch mit kleinen (Fläche 7—15 qcm), ziemlich festen Blättern, deren Aussehen lebhaft an *Rh. crenata* Thunb. erinnert, ohne genetisch mit ihr viel gemein zu haben.

VII. Pyroides-Gruppe.

|
pyroides Burch.

longipes Engl. *mucronata* Thunb.
|
Anchietae Hiern

ciliata Lichtenst. *celastroides* Sond.

Burkeana Sond. *incana* Engl.
coriacea Engl.

a. Tribus Typicae.

Alle Formen der Stammgruppe, die zur Ausbildung nur mäßig großer Blätter mit ungezähntem Saume, zur eilanzettlichen Gestalt der Spreite und zur Unterdrückung der Haare streben, lassen sich als Ursprünge einer besonderen Reihe betrachten. Denn für die *Pyroides*-Gruppe scheinen solche Neigungen die feste Achse zu bilden, um die sich die Gestaltung der Formen bewegt. In unumschränkter Herrschaft zwar walten diese Tendenzen nirgends; nicht gerade selten verraten irreguläre Vorkommnisse, wie sie in Hintergrund treten. Doch darin liegt für uns nur ein Fingerzeig, dass ihr Organismus noch Elasticität besitzt: sie haben sich bisher nicht

allzu weit von der flüssigen Stammform entfernt und vermögen nirgends deren Bildsamkeit zu verleugnen.

Es wäre bei dieser Sachlage weiter nichts als müßiger Wortstreit, ob *Rh. pyroides* Burch. »Art« genannt werden kann oder ob sie nur den Rang einer Varietät beanspruchen darf. Sonder hatte sie schon 1860 in Verdacht, mit *Rh. villosa* L. f. verschwägert zu sein, Engler vergleicht sie mit *glutinosa* Hochst., kurz alle aufmerksamen Beobachter stimmen in ihrem Urteil soweit überein, dass eine nahe Verwandte der *Villosa*-Gruppe vorliege. Aus Engler's Standortsliste insbesondere geht hervor, dass *Rh. pyroides* Burch. vereinzelt schon in Abessinien sich findet (Steudner n. 618), in einer der *Rh. glutinosa* Hochst. entsprechenden Form, dass aber erst jenseits des südlichen Wendekreises die Grenzen ihres eigentlichen Reiches beginnen. Dem gemäß bleibt die vegetative Fülle im allgemeinen hinter tropischem Überflusse zurück. Mehr wie 50 qcm erreicht die Blattfläche selten, aber in dieser quantitativen Schmälerung liegt auch die einzig erkennbare Wirkung des kühleren Klimas, vorausgesetzt, dass dem Strauche gleichzeitig genügende Bewässerungsquellen am Standorte zur Verfügung stehen. Dies ist der Fall im Monsungebiet von Natal und Pondoland, wenigstens in der Niederung; selbst in der Südwestregion lebt der Baum an günstigen Stellen ohne wesentliche Beeinträchtigung der Gestaltung; ja selbst die Harzgänge des Markes, sonst ein allerdings keineswegs unbestrittenes Vorrecht der tropischen Formen, bleiben ungehemmt dort erhalten.

An einigen Stellen wagt sich die Species samt ihrer capländischen Schwesterart *Rh. mucronata* Thunb. auf etwas schwierigeres Terrain, und dann findet man auch an ihr die entsprechenden Abwandlungen. Aber diese »Anpassungen« tragen einen oberflächlichen Charakter. So bleiben die meist nur in der Jugend thätigen Secretdrüsen bei den Exemplaren von Shiloh auch im Alter functionskräftig; Wand und Cuticula, deren Ausbildung mehrere Autoren schon als unmittelbarste Reaction des Blattes auf sparsamere Wasserversorgung erkannt haben, zeigen sich nicht unwesentlich verstärkt, und es tritt jene Verdornung von Seitenästen auf, wie wir sie zuerst bei *Rh. mysurensis* Heyne sahen und wie sie in der Section offenbar unabhängig in verschiedenen Verwandtschaftkreisen besteht. Ausgeprägt zeigen namentlich die Specimina des trockenen Zwartlandes (vgl. S. 619) die Erscheinung.

b. Tribus Ciliatae.

Dieselbe Verdornung seitlicher Organe verleiht der *Rh. ciliata* Lichtenst. ihren charakteristischen Habitus. Das Areal des kleinen Strauches, dessen Laubfläche zwischen 5 und 7 qcm schwankt, lässt sich heute noch nicht in seiner ganzen Ausdehnung übersehen. Denn alle bekannten Standorte liegen auf den Hochflächen, die den Übergang herstellen von der südöstlichen Kalaχari zu den Grasfeldern des oberen Oranjesystems; zweifel-

los jedoch erstreckt sich ihr Gebiet weiter hinein in die Steppen des Inneren. Ja ich glaube nicht zu fehlen, wenn ich ihr die von Zeyher aus dem Betschuanalande mitgebrachte *Rh. celastroides* Sond. als eine Form anschließe, die in erster Linie der noch weiter gesteigerten Laubverkümmerung ihr etwas abweichendes Aussehen verdankt.

Die natürlichen Lebensbedingungen in diesen Regionen ergeben sich aus den Mitteilungen S. 626 o.: Vor allem hält im ganzen Westen des Oranje-Freistaates und den südlichen Nachbardistricten bei bedeutender Elevation (1300—1400) ein strenges Hochlandsklima die wärmeliebenden Elemente der anstoßenden Länder fern; trotz ausreichender Berieselung (Regenhöhe 60—70 cm) bleibt das Feld den gestählteren Anwohnern des Westens überlassen, eben weil der Vorteil der Regenmengen nichtig gemacht wird durch excessive Wärmeverhältnisse. Und aus dieser Compensation wird zugleich das bemerkenswerte Factum verständlich, dass *Rh. ciliata* Licht. sowohl bei Kroonstadt vorkommt, mit 64 cm Jahresregen, wie in der Gegend von Kimberley [1]), wo nur 45 cm fallen, aber bei erheblich maßvollerem Wärmegange die Transspirations-Verhältnisse an Ständigkeit gewinnen müssen.

Die anatomische Structur der *Rh. ciliata* Licht., die an sandigen oder steinigen Stellen angetroffen wird, unterscheidet sich im Holze nur wenig von *Rh. pyroides* Burch.; auch hier sind markständige Harzgänge in der Regel wenigstens gut entwickelt. Das Blatt trägt Haare nur in beschränkter Menge; seine Oberhaut dagegen fällt durch dicke (stark quellungsfähige) Außenwand auf, in deren Niveau beiderseits die Stomata die Assimilation bedienen. An dem Chlorenchym erklärt sich von selbst eine ausgesprochene Neigung zur Gleichartigkeit: die Heiterkeit des Himmels in Kimberley (Bewölkung p. a. 2,5[2]) jahraus jahrein wetteifert mit dem süditalienischen Sommer!

Noch übertroffen jedoch in strenger Isolateralität des Blattbaues wird *Rh. ciliata* Lichtenst. von einem Grenznachbar im Norden, *Rh. Burkeana* Sond., dessen bekanntes Areal ungefähr bei Pretoria sein Centrum besitzt. Hier wölbt sich fünf Sechstel des Jahres hindurch ein blauer Himmel, nur 61 Tage sind bewölkt[3]). Ursprünglich entdeckt an Felsen, scheint *Rh. Burkeana* Sond. auch auf trockenem Sandboden und ähnlich sterilen Orten zu vegetieren: Rehmann sammelte sie auf dem von Dorngebüsch starrenden wasserarmen Boschveld. Wo verwandtschaftlich die merkwürdige Pflanze anzuschließen sei, lässt sich heute nicht sagen, da ihr Verbreitungs-Areal wahrscheinlich ebenfalls nach Osten in wenig erforschte Territorien verläuft. An *Rh. ciliata* Licht. bestehen zweifellos Anklänge, aber ganz individuelle Principien beherrschen die Ausgestaltung des Blattes: ein so lockeres Chlor-

---

1) Vgl. Dove, Klima Süd-Afrikas S. 103.

2) Dove, Klima d. außertrop. Süd-Afrika S. 111.

3) ebenda S. 117.

enchym giebt es kaum bei einer andern Art, und nirgends sonst habe ich eingesenkte Spaltöffnungen feststellen können, wie sie hier in typischster Form erscheinen (Taf. XIV *S*). Weniger beispiellos stehen die sonderbar modificierten Drüsenhaare da, wo man Anklänge z. B. bei *Rh. somalensis* Engl. bemerkt.

c. **Rhus incana** Engl.

Einen fast ebenbürtigen Genossen der *Rh. Burkeana* Sond. auf den trockenen Feldern des centralen Transvaalgebietes entdeckte Rehmann in *Rh. incana* Engl., die ich hier nur als incertae sedis anfügen will. Denn auch bei ihr fehlt uns noch der Faden, der auf ihre Herkunft leiten könnte. Ein stark verzweigter Strauch mit oft verdornendem Astwerk und kleinem Laube gehört er ebenfalls dem niedrigen Dickicht an, welches nordöstlich Pretoria das »Boschveld« bedeckt. Sein Blattbau bietet im Innern nichts zu bemerken, aber außen überzieht die Unterseite ein originelles Indument, gewoben aus unruhig verästelten Gebilden, ein Mittelding zwischen Flaum und feinem Filz. Die Sache verliert etwas von ihrer Seltsamkeit, wenn wir Taf. XIV *Q* vergleichen: sie drängt uns nicht misszuverstehen der Auffassung zu, in den *Incana*-Haaren fortgeschrittene Drüsentrichome zu sehen, Drüsen, wie sie bei der *Villosae* typisch entwickelt sind, wie sie bei *Rh. somalensis* Engl. u. a. mit ihrer Function die Form verändern.

d. **Rückblick.**

Und um am Schlusse dieses Abschnittes nochmals zu wiederholen: vor gewissen Thatsachen stehen wir hier verständnislos und staunen, unerwartet und ohne Zusammenhang auf Dinge zu stoßen, die ganz wie Neubildungen sich ausnehmen. Zweifelnd fragen wir, wie soll das eine Boschveld bei einer Gattung so grundverschiedene Blatttypen geschaffen haben: hier *Rh. gracillima* Engl., dort *Rh. Burkeana* Sond., und dicht daneben *Rh. incana* Engl.?

Beider Probleme Lösung verheißt einst die Erschließung der Kalaχari: sie wird uns die systematische Stellung dieser Arten enträtseln, sie wird auch wohl den Entwickelungsgang kennen lehren, der zu ihren heute noch vereinsamten Anpassungs-Formen geführt hat.

VIII. Crenata-Gruppe.

[*Rh. glaucescens* Rich.]
|
glaucescens Rich. var. *Stuhlmanni* Engl.
|
natalensis Burch.
|
crenata Thunb.

Ein kleiner Nebenzweig der Stammgruppe vereinigt die Neigung des *Glaucescens*-Typus zur Reduction alles Filzes mit jener Kerbung des

Blattsaums wie sie bei den echten *Villosa*-Rassen so gewöhnlich den Vorderteil der Lamina auszuzeichnen pflegt. Er charakterisiert sich weiter durch die im großen und ganzen mittelmäßige Flächen-Entfaltung des Laubes, wenn sie auch im speciellen innerhalb weiter Grenzen schwankt.

Angehörige dieser Gruppe besetzen fast im ganzen weiten Wohngebiete der *Villosae* zusagende Localitäten. Aus Ostafrika zählen dazu die als var. *brevifoliolata* Engl. bezeichneten Formen. Sie wachsen auf sonnigen Savannenplätzen, ergreifen neben anderen Colonisten Besitz vom freien Lande, wo Hochwald gelichtet wurde; überall nehmen sie vorlieb mit Quartieren zweiten Ranges und bleiben darum auch in vegetativer Ausstattung etwas zurück hinter glücklicher situierten Verwandten. Desgleichen in Westafrika reihen sie sich nicht selten unter die Bestandteile secundärer Gehölzformationen, so am Congo und südlich davon, wo sie stellenweise als einzige Vertreter ihre Gattung repräsentieren. Dass dabei überall nur geringe Änderungen in die Lebensweise eingreifen, das bezeugt uns Form und anatomischer Bau des Laubes mit der Stammform verglichen. Wieder, wie so oft, müssen wir den Wendekreis kreuzen, um neue Bilder zu schauen; und da eignet sich besonders die Ostküste, um die Verringerung der Blattfläche mit abnehmender Wärme (und Feuchtigkeit) zu beobachten. Die successiven Phasen dieses Vorgangs treten in einer Formenreihe zu Tage, deren Glieder man unter mehreren Namen (*natalensis* Bernh., *crenata* Thunb. n. a.) getrennt zu halten pflegt. Aber an unserem heutigen Materiale lässt sich die allmähliche Abwandlung der Charaktere Schritt für Schritt verfolgen.

Schon im speciellen Teile wurde der Vorliebe der *Crenata*-Formen für die sandigen Dünen der ganzen ostafrikanischen Küste gedacht. Die Natur dieses Geländes bringt ohne weiteres eine Schmälerung des vegetativen Lebens mit sich. Das Blatt bleibt kleiner, weil es nicht so lange und intensiv auswächst; und damit unkennbar verknüpft sich ceteris paribus die Anhäufung der Drüsen, welche einen hervorstechenden Zug in der Organisation der *natalensis-crenata*-Formen ausmacht.

Die Heimat der Gruppe erstreckt sich wohl über das ganze Litoral des östlichen Afrika; auch nach Zanzibar hat sie den Weg gefunden und sogar auf die Comoren einen Posten vorgeschoben. Im Süden bezeichnet erst der 34° s. B. ihr Ziel. Ganz dicht an der Polargrenze überzieht sie jedoch nur als niederes Sträuchlein noch die äußeren Dünen. Ihr Laub hat sich decimiert auf 7 qcm, und seine Oberhaut merklich verstärkt. Man kann sich des Gefühles nicht erwehren, als habe mit diesem Zwerggebilde die Reactionsfähigkeit der Gruppe augenblicklich wenigstens sich erschöpft; und es gewinnt den Anschein, als stelle das trockenere Centrum der südafrikanischen Übergangszone ihrem Vordringen ein vorläufig unbesiegbares Hindernis in den Weg.

IX. Lucida-Gruppe.

[*Rh. glaucescens* Rich. var. *brevifoliolata* Engl.]

? ?

Rh. ciliata Licht. *excisa* Thunb.

undulata Jacq.

glauca Desf. *scoparia* Eckl. et Zeyh. *lucida* L.

Schlechteri Diels

Burchellii Sond. *albomarginata* Sond. *rigida* Mill. *cuneifolia* Thunb.

horrida E. et Z. *longispina* E. et Z. *scytophylla* E. et Z. *africana* Mill.

Der Anschluss der *Lucida*-Gruppe an die »Stamm«-Formen begegnet gegenwärtig noch mehreren Schwierigkeiten. Denn zu ihren in Südafrika localisierten typischen Vertretern stellen sich wahrscheinlich erst in der noch ungenügend erkundeten Umgebung des Wendekreises die überleitenden Formen ein. Es wird der Zukunft überlassen bleiben, endgiltige Aufklärung zu bringen.

Das Charakteristische der *Lucidae* liegt in der Vereinigung mehrerer Eigentümlichkeiten des Blattbaues: der Rand viel häufiger ganz als ausgezweigt; der Stiel nicht selten »verbreitert«; die Haare höchstens im jugendlichen Stadium des Blattes vereinzelt, in der Regel völlig abortiert, die Drüsen mehr oder minder verwandelt in schuppenförmige Trichomgebilde. — All dies deutet darauf hin, dass von den Formen der Stammgruppe die glabrescenten unserer Gruppe nahe stehen: die *Pyroides*-Verwandtschaft bildet einige Anklänge in dem Bau der Drüsentrichome von *Rh. ciliata* Lichtenst., dem Schwinden des Filzes und der ansehnlichen Verstärkung der Oberhaut bei dieser Art. Leichter noch lassen sich Berührungspunkte zum *Crenata*-Kreise bemerken, und ihm können wir mit Vorbehalt die *Lucidae* am passendsten zur Seite stellen.

a. Tribus Typicae.

Bei den am weitest verbreiteten Formen oscilliert die Gestalt des Laubes in ähnlichem Grade wie bei *Rh. tomentosa* L., deren Areal auch mit dem ihrigen manche Übereinstimmung aufweist.

Zwischen *Rh. undulata* Jacq., *Rh. lucida* L. und *Rh. excisa* Thunb. bemüht man vergebens seinen Scharfblick, durchgreifende Unterschiede aufzufinden. Alle drei stellen nur Variationen eines Typus vor, dessen nördliche Grenze, soviel wir heute wissen, die Drakensberge von Natal schneidet in jener Region, wo *Rhus* einst von Norden kommend in neu-

geartete Verhältnisse eintrat, wo seine Organisation und Gestalt in ungewohnter Umgebung vielfache Wandlungen leiden musste. Schon bei den tomentosen Formen sahen wir hier auf engem Raume sich Entwickelungen vollziehen, wie sie der Stammgruppe fremd sind. Gerade so treten hier zuerst im Blattbau die Combinationen auf, welche das Wesen der *Lucida*-Gruppe ausmachen. Diese Grenzformen des Nordens stehen bevorzugt in der Gruppe. Ihre Blätter sind häufig gezähnt, die Spreiten ansehnlich in die Fläche gedehnt. Aber sobald die Schranken des Sommerregengebietes mit 70 cm Niederschlag nahen, da verarmt die Fülle, die Secretion tritt deutlicher in den Vordergrund, kurz mutatis mutandis wiederholen sich eine Reihe der bei den *Tomentosae* geschilderten Vorgänge. Und in lehrreicher Weise erläutert der Parallelismus beider Gruppen, wie zwei unter dem Einfluss des Indumentes morphologisch getrennte Grundtypen biologisch teilweise in genau entsprechenden Richtungen variieren, teilweise sich aber weit von einander entfernen, indem gewisse dem Behaarungsmodus inhaerente Anlagen immer kräftiger sich zu Geltung bringen.

Um Wiederholungen zu vermeiden, soll der erste beider Fälle nur kurz durch einige Beispiele belegt werden.

In dem mehrfach genannten Gebiete von Shiloh hat sich auch innerhalb der *Lucida*-Gruppe eine auffallend lackierte Form gefunden, die zudem durch Verschmälerung ihres Laubes deutlich die Trockenheit der Gegend verrät. Gleicher Weise steigt die Secretion oft sehr bedeutend in der S. 617 charakterisierten Ebene von Bredasdorp-Riversdale (Exemplar von Mundt und Maire). Ihren höchsten Stand aber erreicht sie an einer von Sonder als *Rh. Burchellii* bezeichneten Pflanze, die in der Nähe des Oranje-Vaal-Zusammenflusses zuerst gesammelt, neuerdings auch von ! Aus bekannt geworden ist. Sie scheint demnach am Südrande der Kalaχari weiter verbreitet, in Districten also, deren Regenmenge jedenfalls nirgends 30 cm übersteigt. (Hopetown südlich des Burchell'schen Originalstandortes hat 27 cm, !Aus wohl bedeutend weniger).

Wie die Abbildung Taf. XIV*R* veranschaulicht, zieht bei dieser Art die starke Lackbedeckung eine eigenartige Ausbildung des stomatären Apparates nach sich, dessen Verkehr mit der Außenluft nämlich durch einen kleinen Schornstein aus Cuticularsubstanz stattfindet. Damit ist die Verklebung der Öffnung verhindert und zwar auf die einfachste Art; doch aber verdient diese Miniatur-Anpassung unsere besondere Beachtung, denn sie resultiert offenbar aus complicierteren Processen, als die überwiegende Mehrzahl der sonst bei *Rhus* entwickelten Epharmosen.

Am bestimmendsten für die äußere Erscheinung wirkt daran die Blattgröße, die bei den xeromorphen Formen der *Lucida*-Gruppe auf sehr niedrige Werte herabgeht: schon *Rh. rigida* Mill. (Fig. 7, *L*) auf den nördlichen Bergen des Westabfalls wäre mit ihren schmalen Blättern (10—

17 qcm) hier zu nennen. Ferner ein niedriger Strauch, den ich *Rh. Schlechteri* getauft habe, aus felsiger Gegend bei Elim am Cap Agulhas; erzeugt »in saxosis« dieses durch locale Trockenheit (Regen unter 50 cm) benachteiligten Territoriums nur 5—6 qcm haltende Spreiten (Fig. 7 *E*), die Oberhaut mit starker Außenwand. — *Rh. excisa* Thunb., die vom Monsungebiete her den nördlichen Randketten der Karroo folgt und noch auf

Fig. 7. *Lucida*-Gruppe. *A Rh. lucida* L. (Pondoland Beyrich n. 135). — *B Rh. lucida* L. (Tafelberg Ecklon n. 1113). — *C Rh. glauca* Desf. (Hanglip Mundt & Maire). — *D Rh. glauca* (Desf. var. (Hantamgebirge Meyer). — *E Rh. Schlechteri* Diels (Elim Schlechter n. 7624). — *F Rh. glauca* Desf. (Zwartland: Hopefield Bachmann n. 1894). — *G Rh. Burchellii* Sond. (Griquatown Burchell n. 1722). — *H Rh. excisa* Thunb. γ *emarginata* Sond. (Hantamgebirge Meyer). — *I Rh. excisa* Thunb. α. *Thunbergiana* Sond. (Mundt & Maire). — *K Rh. excisa* Thunb. α. *Thunbergiana* Sond. (Windvogelberg Baur n. 1119). — *L Rh. rigida* Mill. (Saron Schlechter n. 7884). — *M Rh. horrida* Eckl. et Zeyh. (Springbokkeel Zeyher n. 348).

den Hantam-Bergen gesammelt wurde, bringt in der stark zusammengedrängten Vegetationszeit dieses trockenen rauhen Gebirgsstockes ein oft kleineres Laub (Fig. 7 *H*) als die verwandte *Rh. Schlechteri* Diels, wird jedoch ihrerseits übertroffen von der oben berührten *Burchellii* Sond. (Fig. 7 *G*). Die Spreite, selten 2 qcm groß, erscheint uns wiederum als interessantes Beispiel einer Hemmungs-Bildung: ein junges Blatt gewisser

Individuen von *Rh. lucida* L. wiederholt genau ihren Bau, und die dort regelmäßige Häufung der Drüsenhaare führt bei *Burchellii* Sond. in so wirksamer Weise zur Entstehung ihres wertvollen Trocken-Schutzes.

b. Tribus Spinosae.

Eine bedeutsame Rolle übernimmt in der *Lucida*-Gruppe auch die Verdornung der Zweige. Bei *Rh. longispina* Eckl. et Zeyh. spielt der Name auf den abstoßenden Habitus an, den ihr der Strauch verdankt. Aber eben wegen der starken Bewehrung solche Pflanzen als genetische Einheiten zu betrachten, habe ich bereits S. 576 bedenklich genannt. Und die geographische Zersplitterung der als *longispina* umschriebenen »Art« kann mich darin nur bestärken: denn einmal treten solche »Dornbüsche« hervor in dem trockneren Teile des Übergangs-Gebietes (s. S. 615), wo die Vegetation durchsetzt ist mit Überläufern der dahinter beginnenden Karroo; dann finden sie sich in etwas anderer Form erst wieder jenseits der regenreichen Knysna-Küste, vom Gauritz-Fluss bis zum Hanglip. Endlich verdornen auch in allen Trockengebieten nördlich des Caps die Angehörigen der Gruppe: auf den Ebenen des Zwartlandes sammelte Bachmann eine Form von *Rh. glauca* Desf. mit harten, stechenden Astspitzen; in den Hantam-Bergen wiederholt sich die gleiche Erscheinung, um noch weiter im Norden bei *Rh. horrida* Eckl. et Zeyh. erst völlig in ihr Recht zu treten. Dieser »starrende« Busch verfügt über einen Cellulose-Reichtum im Stamme, der abnorm ist in der Gattung. Im ganzen Areal der *Rhus* § *Gerontogeae* hat er dem traurigsten Klima sich anbequemt: er wächst auf sandigen und felsigen Fluren bei 1200—1500 m in den Bergen des Namalandes, ganz nahe Springbokfontein, wo langjährige Messungen eine Jahressumme des Regens von nur 19 cm ermittelt haben. »Es ist ein Glück für diese Gebiete, dass die geringe Wassermenge, welche der Himmel ihnen spendet, nicht auch noch gleichmäßig über die einzelnen Monate verteilt ist. Sie würden sich dann zu keiner Jahreszeit von einer Wüste unterscheiden. So aber gelangt z. B. zu Springbokfontein von Mai bis Juli fast die Hälfte der ganzen Jahresmenge zur Erde«[1]). Und damit erklärt sich Bolus'[2]) Erstaunen, im Juli schon aus stundenweiter Entfernung dort Flächen von hundert Morgen und mehr bedeckt zu sehen »wie mit lebendigem Feuer oder glühendem Purpur, lauter schönen Compositen Blüte an Blüte! Und auf einmal mitten in dieser Fülle die schwarzen oder weißen Äste abgestorbenen Strauchwerks, von früheren Dürren getötet, und nun wie Gespenster sich eindrängend in ein Fest voll Lust und Wonne. Das köstliche Schauspiel schwindet leider nur all zu rasch dahin. Und einen Monat später oder zwei ist wenig von Schönem geblieben«. In kurz gemessener Spanne also

1) Dove, Klima d. außertr. Südafrika S. 50.

2) H. Bolus in »Official Handbook of the Cape of Good Hope« 1886 S. 81.

bei immer noch minimaler Regenmenge und preisgegeben der Kälte klarer Nächte muss *Rh. horrida* Eckl. et Zeyh. ihre Blätter (Fig. 7 *M*) erbauen; kein Wunder, dass sie dabei nicht viel größer (0,3—0,6 qcm) werden, als das erste Jugendlaub ihrer glücklicheren Verwandten; dass sie gedrängt besetzt sind mit Haaren wie jene und in dieser dichten Hülle den verödend heißen Sommer erwarten. Die Drüsen (Taf. XIV *P*) sind zu sternförmigen, zart bewandeten Trichomen geworden, deren eigentümlicher Bau eine besondere Function anzudeuten scheint. Unwillkürlich fühlt man sich an gewisse Saughaare erinnert und bedauert nur, auf experimentelle Bestätigung dieses Gedankens wohl noch längere Weile verzichten zu müssen.

c. Tribus Scytophyllae.

Neben diesem extremen Erzeugnis der *Lucidae* in wundersamem Gegensatze steht ihr letzter Seitenzweig, die *Scytophylla*-Tribus. Nichts lehrt die vielseitige Reactionsfähigkeit der Gruppe eindringlicher als beide mit einander zu vergleichen: dort die Secretions-Trichome den Lebensbedürfnissen unterthan und unentbehrlich gemacht, bei den Scytophyllen ihrer Wirksamkeit fast entkleidet und höchstens in den ersten Stadien des Laubes noch herangezogen zu wahrscheinlich nur untergeordneten Leistungen. Denn nicht mehr die Schuppen der echten *Lucidae* (s. Taf. XIV *O*) bekleiden ihre jugendlichen Phyllome, sondern in vermittelnder Weise nähert sich der Trichome Gestalt (s. Taf. XIV *N*) den ursprünglicheren von *Rh. villosa* L. f. Auch bereiten sie keinen Lack, fallen vielmehr bald der Desorganisation anheim und bleiben nur fragmentarisch noch erkennbar. Gleichzeitig gewinnen immer mehr die cuticularen Schichten an Mächtigkeit (bis 15 μ), um statt des Firnisses die geräumige Epidermis zu decken. Das Chlorenchym — typische Palissaden oben, kurz cylindrische von mäßigen Interstitien geschiedene Zellen unterseits — erreicht alles in allem bedeutende Dimensionen; und bei einer Dicke von $^1/_3$—$^1/_2$ mm sieht man an seinen innersten Lagen bereits die mangelnde Beleuchtung sich rächen: an Chlorophyllgehalt wenigstens bleiben sie sichtlich hinter den Randzonen zurück, und so bahnt sich die Bildung eines centralen Wassergewebes an, wie es so viele Xerophyten benutzen.

Und an xerophileren Formationen nehmen die *Scytophyllae* Anteil, sofern sie auf Felsen nisten und an steinigen Berghängen. In ausgeprägter Durchbildung bewohnen sie nur ein kleines Areal und scheinen beschränkt auf die Plateau-Vorstufen und Berge der echten Cap-Region[1]), auf die reichen *Proteaceen*- und *Erica*-Viertel zwischen Caledon und Tulbagh. Hier in der gebirgigen Südwest-Ecke des Erdteils währt die Vegetationszeit etwas länger als im ebenen Vorlande, dank der gleichmäßigeren

1) Mit Ausschluss jedoch der Tafelberg-Halbinsel.

Verteilung des Regens. In den Niederungen entfällt auf die drei Wintermonate die Hälfte der Jahressumme; auf den Höhen durchschnittlich nur wenig über ein Drittel.

Station:	Elevation m über Meer:	(Jahressumme) in cm:	Sommer	Herbst	Winter	Frühling
			Procente der Jahressumme:			
Capstadt	11	(68)	8.3	26.8	45.1	19.7
Wynberg	75	(108)	5.6	22.7	49.9	22.6
Caledon	228	(50)	11.6	26.5	38.4	23 4
Stellenbosch	120	(63)	6.8	29.8	38.4	25.0
Paarl	150	(76)	7.2	24.8	40.3	27.7

In den Wintermonaten stellt sich die Wasserversorgung auf sämtlichen Stationen mehr als ausreichend; bei den drei montanen aber sind auch Herbst und Frühjahr erträglich, oder zum mindesten weniger benachteiligt als im engeren Cap-Gebiet. Für die Pflanzenwelt verschieben sich Anfang und Ende der Ruheperiode damit in vorteilhafter Weise, und das vegetative Leben erfreut sich mehrere Monate lang einer selten gestörten Begünstigung.

Fig. 8. *Lucida*-Gruppe — Tribus *Scytophyllae*: *A Rh. cuneifolia* Thunb. (Caledon Hb. norm. austro-afr. n. 718). — *B Rh. cuneifolia* Thunb. (Witsenberg Zeyher in Hb. Sonder). — *C Rh. cuneifolia* Thunb. (Houwhoek Schlechter n. 7767). — *D Rh. scytophylla* Eckl. et Zeyh. [Palmiet Rivier Ecklon et Zeyher n. 1130).

Die scytophyllen *Rhus* producieren ganz ansehnliche Blätter (Fig. 8), denn weil Stoff und Zeit dazu vorhanden, hindert nichts sich dem ererbten Bildungstriebe hinzugeben. Sie machen aber Halt im Flächenwachstum der Spreiten, sobald nur leise die Dürre des Sommers sich ankündet. Ihr

1) Aus Dove, Klima außertrop. Süd-Afrika S. 31.

Standort, ganz abhängig von dem localen Atmosphärilien, ist recht dazu angethan, den Wassermangel bald fühlbar und wirksam werden zu lassen: so erhält denn schließlich das Laub der Büsche einen Panzer, der sie zu den Dickhäutern unter der *Rhus*-Sippschaft stempelt.

X. Laevigata-Gruppe.

[*Rh. glaucescens* Rich.]
glutinosa Hochst.
transvaalensis Engl. *retinorrhoea* Steud.
laevigata L. *Zeyheri* Sond. *viminalis* Vahl *lancea* L. f.
tridactyla Burch. *Wilmsii* Diels. *Dregeana* Sond.

An die *Glutinosa*-Form der Stammgruppe schließen sich die *Laevigatae* an: die Haare erreichen den höchsten Grad der Verkümmerung, denn selbst im Jugendzustand fehlen sie in der Regel am Laube; die Drüsen wirken zwar noch da und dort als Schutzapparat der aussprossenden Organe und lassen sich absolut an keiner einzigen Art vermissen, aber im Alter büßen sie ebenfalls gar häufig jegliche Bedeutung ein.

Die Blätter der *Laevigatae* zeichnen sich durch sehr geringe Gliederung des Saumes aus; ja die Möglichkeit lässt sich nicht bestreiten, dass alle ihrer Verwandtschaft einbezogenen Formen mit Randzähnen in Wahrheit anderswo anzuschließen sind, und in der Integrität des Blattsaumes ein durchgehender Charakter der Gruppe liegt.

Häufiger als ihre Schwesterarten erheben sich laevigate Formen zu baumartigem Wuchse. In den Zweigen fehlen die markständigen Harzgänge selten dem anatomischen Bilde, und die früher geltende Regel [1]), den extratropischen Vertretern der Gattung gehe dieser Charakter ab, erleidet nirgends stärkere Erschütterungen als hier.

a. Tribus Ombrophilae.

In ihren Grundformen bilden die *Laevigatae* unter den gerontogeen *Rhus* einen Verband, der von allen die geringste Vorliebe für Sonne und Trockenheit verrät. So sehen wir in *Rh. retinorrhoea* Steud. und *Rh. glutinosa* Hochst. zwei jener großlaubigen Abessinier, deren Blattfläche bis gegen 400 qcm steigt. Von den heißen Thälern der Quolla klimmen sie empor bis zur oberen Grenze der Woina-Dega, in deren gleichmäßigem Klima sie das größte Ausmaß in Stamm und Laub erreichen. Hier währt die Haupt-Regenperiode von Juni bis September und eine zweite folgt ihr

1) Vgl. Engler, Die morphol. Verhältnisse etc. der Gattung *Rhus* — Bot. Jahrb. I. S. 395.

im November nach. Die Trockenzeit beginnt sich schon ihres echten Naturells zu entäußern, denn alle acht Tage erquickt ein Regenschauer das üppige Grün des Landes.

Mit über 100 cm Jahresmenge gehören diese Regionen zu den feuchtesten Teilen des *Rhus*-Areales, und es verdient Beachtung, dass nirgends in solchem Maße die Spitze sich zuschärft als bei *Rh. glutinosa* Hochst. und *Rh. laevigata* L., die zu ihr ein interessantes Gegenstück und in gewissem Sinne den Typus der ganzen Gruppe darstellt. Nicht nur, dass bei ihr die Träufelspitze ansehnlich entwickelt ist (Fig. 1 *E*), es zeichnet sich ihr großes Laub auch im Innern durch ein »ombrophiles« Gepräge aus, wie es zu den Seltenheiten in der Section gehört. Daraus versteht sich, dass der kleine Baum etwas wählerisch und in seinen Bedürfnissen auf das Zusammentreffen mehrerer Bedingungen angewiesen ist. Regenfülle und Beschattung spielen dabei die erste Rolle und bannen die Pflanze auf jene uns vertrauten Waldbestände des südafrikanischen Monsungebietes. Schon im nördlichen Transvaal kommt sie hier vor; längs des Gebirges hält sie sich dann stets an den regenreichen (über 90 cm) Hängen unweit des Meeres, die Küste weithin nach Süden begleitend. Noch am 34°, wo die Seewinde in ihrem Anprall an die Klippen von Knysna über 100 cm Regen jährlich niederschlagen, fand man den Baum im Schatten des seit alters berühmten Urwaldes, mit Proteaceen im Verein und unter den Wipfeln von *Podocarpus*.

An *Rhus retinorrhoea* Steud. und *Rh. laevigata* L. reihen sich Formen an, die im speciellen Teil erwähnt wurden, als Zeugnis dafür, dass der Laevigaten-Typus wahrscheinlich ganz Afrika südlich der Sahara an geeigneten Stellen besiedelt. In Transvaal leben z. B. nahezu kahle Formen. Sie gehören im Norden des Landes zu den verbreiteteren Büschen, scheinen aber wie so viele andere Gehölze der Tropen das rauhere Klima des Hoogevelds nicht zu vertragen. Bis heute wenigstens haben wir die Magalisberge als ihre Südgrenze zu betrachten: hier pflückte Burke eine Form (*Rh. Zeyheri* Sond.), an der sich schön beobachten lässt, wie die Fläche ihrer ungeschützten Blätter in dem Grade abnimmt, als sich die Conjuncturen der natürlichen Standorts-Bedingungen verschlechtern.

Die Abnahme des Laubes kommt bei den *Zeyheri*-Formen aus einer proportional gleichwertigen Verkürzung beider Durchmesser des Blattes zu stande: die Ovalform der Spreite, wie sie *Rh. laevigata* u. ä. entsprechend das Ursprüngliche ist, bleibt also stets im wesentlichen gewahrt. Das ist bei den *Rhus Gerontogeae* im ganzen wohl der übliche Modus, ohne dass dazu irgend eine Veranlassung für uns ersichtlich oder vorstellbar wäre.

Und wenn in der *Laevigata*-Gruppe gerade das Umgekehrte die Norm bildet, so haben wir ebenfalls keinerlei Anhalt, die Bedingungen dieses Vorganges ausfindig zu machen. Thatsache bleibt, dass hier in der Mehrzahl der Fälle fast die gesamte Flächenabnahme auf Schwächung des

Breitenwachstums beruht, und die Länge des Blattes keinerlei Beeinträchtigung erfährt: Schon bei der typischen *Rh. retinorrhoea* Steud. bricht an vielen Orten Abessiniens die Neigung hervor, die Breite herabzusetzen, dann im südlicheren Central-Afrika am oberen Zambesi herrscht eine Form, die den directen Übergang zu den schmalblättrigen Arten bildet, welche in noch höheren Breiten quer durch den ganzen Continent streifen bis hinauf zum Cap, wo sie zuerst entdeckt und als *Rh. viminalis* Vahl diagnosticiert wurden: an die Weiden des Nordens nämlich erinnern sie in Wuchs und Belaubung und auch der Gewohnheit, in der Nähe fließenden Wassers sich niederzulassen.

Leider kann heute weder die geographische Verbreitung noch das epharmonische Verhalten der *viminalis*-ähnlichen Bäumchen in Vollständigkeit dargestellt werden. Denn ihre Systematik bedarf noch dringend der Aufhellung; und ob *Rh. viminalis* Vahl z. B. im Monsungebiete vorkommt, steht keineswegs fest. Bis auf weiteres sehe ich in der typischen Species samt ihrer var. *pendulina* nichts weiter als Parallelen der gleich zu nennenden *Rh. lancea* L. f., in deren weitgedehntem Areale sie local begünstigte Stellen bewohnen; daher ihre Förderung in vegetativer Hinsicht.

b. Tribus Xerophilae.

Rh. lancea L. f., der »Karreebaum« kann als Typus der xerophileren Laevigaten gelten. Von seiner Heimat sind die Nordgrenzen unbekannt; am südwestlichen Rande der Kalaχari aber scheint er streckenweise bereits zu den gewöhnlicheren »Grundwasserbäumen« zu gehören. Von dort aus benutzt er den Thalweg des Oranje ziemlich weit flussaufwärts und findet sich auch weiter südlich, wo immer seine langen Wurzeln Feuchtigkeit zu schöpfen im stande sind. Ausgeschlossen also von Roggeveld und Karroo, umzieht er doch ringsum die wasserlosen Plateaus längs ihrer bergigen Hänge, oft in beträchtlicher Meereshöhe.

Der Bau des Blattes erinnert in seinem gut entwickelten Palissadengewebe lebhaft an manche Pflanzen der *Dissecta*-Tribus, deren Lebens-Bedingungen ja ähnlich (s. S. 622). Knospen und junge Triebe bedecken sich oft mit dem Auswurf der Drüsen, im übrigen aber merkt man der Erscheinung des Baumes an, dass er von den oft minimalen Niederschlägen seiner Heimat nicht unmittelbar abhängig ist. Wenn Stammhöhe und quantitative Entwickelung aller Teile trotzdem erheblich variiren, so wäre dafür wohl in erster Linie die Temperatur der Vegetationsperiode verantwortlich zu machen. Denn als kleinblättrig fallen z. B. die Exemplare vom Hantam-Gebirge auf, wo Fröste zu den normalen Witterungs-Erscheinungen zählen. BURCHELL[1]) fand bei seiner Reise dort das Thermometer bis 3° unter den Nullpunkt sinken.

---

1) BURCHELL, Travels in the Interior of South Africa (1822) I. S. 81.

An einigen Stellen ihres Reiches haben sich von *Rh. lancea* L. f. Formen abgezweigt, die auf besondere unterirdische Bewässerung verzichtend ausschließlich mit atmosphärischen Niederschlägen wirtschaften. Und zwar hat sich dieser Process offenbar an mehreren Stellen abgespielt und ähnliche, doch unabhängige Gestalten von erheblicher Xeromorphie erzeugt.

Mit Vorbehalt erwähne ich zunächst *Rh. Wilmsii* Diels, ein kürzlich aus Nord-Transvaal bekannt gewordenes Gewächs; auffällig an seinen langen schmalen Blättern tritt die Neigung zur Isolateralität hervor. Sie bildet ein Seitenstück im großen zu *Rh. Dregeana* Sond., aber da mir der Entdecker über den Fundort keine Einzelheiten mitzuteilen wusste, enthalte ich mich bezüglich der Epharmose weiterer Ausführungen.

Besser sind wir unterrichtet über die Lebens-Bedingungen von *Rh. tridactyla* Burch. Mit grauem, schmalem Laube, das Chlorenchym gleich gebaut auf beiden Seiten, wächst der Strauch auf den trockenen Hängen der Asbestos-Berge im südlichen West-Griqualand. Burchell's anschauliche Schilderung[1]) versetzt uns mitten hinein in die Scenerie jener Landschaft während der regenlosen Jahreszeit. »Die trockenen Felsenberge, von brennender Sonne getroffen, steigern in diesen engen Thalkesseln maßlos Hitze und Trockenheit. Ohne viel Übertreibung kann man die Luft mit Ofenglut vergleichen. Kein Gras, kein Kraut deckt den steinigen Boden. Einige wenige zerstreute Büsche bringen kaum einen Schein von Grün in das trostlose Braun des Gebirges«. Zu diesen Büschen zählt unsere *Rhus* und ihr zur Seite entdeckte der berühmte Reisende seine *Acacia atomiphylla* (*A. haematoxylon* Willd.), eins der merkwürdigsten Gebilde der epharmonisch so auserwählten Gattung, sofern die Fiedern des Laubes, zu winzigen grünen Perlchen zusammengeschrumpft, in dichter Kette sich um die Spindel drängen.

Während der Regenzeit dürften an den Asbestos-Bergen wohl zwischen 20 und 40 cm fallen. Und in Gegenden mit ähnlicher Niederschlags-Menge gelingt es auch sonst dem *Lancea*-Typus, emancipiert vom Grundwasser sich den niederen Gehölz-Vereinen beizumischen. Sein vegetativer Körper wird dabei eingeschränkt bis zum Äußersten; die von starker Umwandung gefassten grünen Flächen bilden oft nur noch eine schmale Säumung des Mittelnervs, und das Chlorenchym der aufwärts starrenden Spreiten nimmt beiderseits gleichartige Beschaffenheit an. Die Variationen all dieser Eigenschaften sind nicht unbedeutend, und was als *Rh. Dregeana* Sond. zusammengefasst wird, stellt wohl weniger einen streng monophyletischen Verband vor, als die künstliche Vereinigung mehrerer Abzweigungen e i n e s Grundtypus.

Denn in den höheren Regionen der Berge, an den Grenzen der Karroo, auf den Plateaus am obersten Oranje, überall befindet sich die *Lancea*-Form

1) Burchell, Travels in the Interior of South Africa I. S. 329 u. 332.

mit feindlichen Elementen im Kampfe; und dem Endeffect vermag es niemand anzusehen, ob die Verkümmerung des Laubes auf Trockenheit beruht, oder Verkürzung der Wachstums-Periode durch Frost, oder auf ihrer Beeinträchtigung, wenn Hitze und Kälte jäh und unstet einander ablösen. Das letzte Moment namentlich wirkt auf dem rauhen Hochland der östlichen Compositen-Region, wo sie mit *Rh. erosa* Thunb. sich trifft (s. S. 625 f.). Beide neben einander zählen zu den Mitgliedern einer kümmerlichen Gesträuch-Formation. Schon äußerlich muten sie uns an wie untrennbare Genossen, so lebhaft wirkt die Convergenz ihres Laubes (vgl. Fig. 6 *B* und *D*). Und als dritten im Bunde fand Drège [1]) ihnen zur Seite eine ähnliche Staude, *Dolichos angustifolius* Eckl. et Zeyh. Auch sie stammt fraglos von jenen thermophilen Verwandten, die in breitem Laube das bekannte Bohnenblatt nachahmen; während *D. angustifolius* im Umriss seiner Spreite ebenso heruntergekommen ist wie *Rh. Dregeana* Sond., mit der sie bei flüchtigem Blicke sich fast vertauschen ließe. Und was könnte uns greifbarer als solche Fälle vor Augen führen, wie tief dort das unwirtliche Klima in das Gedeihen tropenentsprossener Gewächse einschneidet?

Rückblick.

Die Section *Gerontogeae* Engl. der Gattung *Rhus* L. hat sich vom Stamme des Genus vermutlich während der älteren Tertiär-Periode abgezweigt, und zwar im Süden der östlichen Nordhemisphäre. Sie umfasste ursprünglich wohl Formen, deren Organisation einem Leben an mäßig trockenen und besser belichteten Standorten entsprach. Als dann im Laufe des Neogens die geologischen Revolutionen in Westasien und Europa große Wanderungen einleiteten und Ost-Afrika gleichzeitig in nähere Beziehungen zum indischen Gebiete trat, da gewann *Rhus* Teil an der allgemeinen Invasion eurasiatischer Stämme nach Afrika und fing dort an, sich in neuen Colonien viel mannigfaltiger zu entfalten als im Stammlande.

Die Blattform war von Haus aus sehr wenig gefestigt (s. S. 594), so dass eine starke Änderung ihrer Größe und Gestalt Platz greifen konnte, als beim Eintritt in Südafrika neugeartete Verhältnisse des Klimas den Organismus empfingen. Welche Correlationen im speciellen hier in Kraft treten, entzieht sich heute noch unserem Einblicke. Aber offen zu Tage liegt die Bedeutung, welche die Bildsamkeit der Blattgestalt für den Formungsprocess in der Gattung in sich schloss.

Wichtiger noch wurde die im phyletischen Bestande gegebene Variabilität des Indumentes:

---

1) J. F. Drège, Zwei pflanzengeogr. Documente. Beigabe zur »Flora« 1843, II. S. 50: Liste der »auf den Mooyplaats« gesammelten Pflanzen.

1. Die Haare verschwinden in allen feuchteren Gebieten, und es entstehen glabrescente Formen, die nun ihrerseits wieder wandern können und bei abermals erschwerter Wasserversorgung selten zur Filzbekleidung der Ahnen zurückkehren, vielmehr entweder in starker Blattreduction den Einfluss der Außenwelt bezeugen oder neue Bahnen der Epharmose beschreiten: *Rhus Dregeana* Sond. (S. 641 f.) ein Beispiel für den ersten Fall, die Tribus *Scythophyllae* (S. 636) für den zweiten.

2. Die Haare nehmen an Bedeutung zu, die Drüsen schwinden. Im arabisch-indischen Steppengebiet giebt es echte Filzpflanzen, desgleichen im äquatorialen Afrika südlich bis Transvaal und Angola. In Südafrika dagegen berührten die tomentosen Sippen Gebiete, welche Dorsiventralität des Indumentes zur Auslösung brachten. Damit entstanden Stammformen zweiten Grades, — »Phylembryonen« —, die durch Combination des neuen Behaarungsmodus mit den sonst üblichen Formen der Epharmose sich zur Abspaltung neuer Reihen eigneten (*Tomentosae* § *Integrifoliae*, § *Incisae* etc.).

3. Die Drüsen gewinnen das Übergewicht, doch wechselt die Dichtigkeit ihrer Anordnung sehr mannigfach. Die Secretionsthätigkeit nimmt in trockenen Gegenden zu, in anderen Fällen tritt sie sehr in Hintergrund, und es ändert sich Function und Gestalt der Trichome nach uns noch rätselhafter Richtung.

Alle die wechselvollen Verbindungen dieser einfachen Momente haben wir auf den vorigen Blättern an uns vorüberziehen lassen. Die bunte Mannigfaltigkeit der Bilder entsprach den Erwartungen, die eine lebenskräftige Gruppe weckt, wenn man sie verbreitet findet von den heißesten Strichen der Erde bis zu rauhen Hochländern, wo Nachtfröste im Winter zur Regel werden; von den mit 150 cm Regen gesegneten Savannengebieten bis zu wüstenartigen Öden, deren dürstendes Erdreich nur ein Zehntel so viel im Jahre benetzt.

Einige epharmonische Fälle entziehen sich vorläufig noch unserer Beurteilung (S. 630), weil ihr Anschluss nicht überall ununterbrochen verfolgt werden kann. Namentlich die Grenzgebiete der Kalaχari bieten mehrere solcher einstweilen problematischer Formen.

Aber davon abgesehen, können wir die ganze Section bezeichnen als Verband von Epharmonien (Heteromorphosen) eines einzigen Typus. Dieser eine Typus freilich ist an sich schon aus eigner Macht zu manchen Variationen (»Automorphosen«) befähigt. Und die nicht zu übersehende Bedeutung dieser (allerdings bestimmt umschränkten) »phyletischen« Variation für die Formbildung innerhalb der Section bedarf hier keiner Erläuterung mehr, zumal oben (S. 595) einiges darüber gesagt wurde. Die große Zahl der von uns angenommenen »Gruppen«, in manchen der weitere Zerfall in Tribus, all das beruht ja darauf. Der Grundtypus variiert »phyletisch« mehrseitig, fast jede dieser Seiten

»epharmonisch« vielseitig. In diesem Sinne bitte ich verstanden zu werden, wenn ich schon heutzutage die Evolution der Epharmonien von dem einen Grundplan des Stammes ohne große Lücke verfolgt und in Beziehung gesetzt glaube zu den klimatischen Factoren, die im gegenwärtigen Bereiche der Section herrschen.

Hauptsächlich von der Häufung und Zuschärfung klimatischer Gegensätze hängt hier die Zahl und Distinction, d. h. habituelle Auffälligkeit der eigentümlichen »Arten« in den einzelnen Gebieten ab. Und für den Reichtum der pflanzengeographischen Bezirke an »endemischen« *Rhus*-»Species« kommt demnach namentlich ihr klimatisches Wesen in Betracht. So sehe ich in dem Gedränge localer *Rhus*-Formen in der Südwest-Region des Caplandes nur die Projection eines auf kleinem Raume nach Relief und Klima ungewöhnlich differenzierten Erdstriches. — Ich glaube, dass gleiches auch für andere Gattungen der »Capflora« zutrifft, weiß aber genau, wie unstatthaft eine kritiklose Verallgemeinerung wäre.

Von Wichtigkeit für den Charakter der verschiedenen *Rhus*-Floren und ihrer Epharmose erweisen sich neben Klima und Boden auch die Communications-Verhältnisse mit den umliegenden Territorien. Wenn z. B. die Xeromorphie der Formen in der Kalaχari durchschnittlich aufdringlicher hervortritt als am Cap, so würde sich das aus der Regenverteilung allein nicht gut erklären. Vielmehr muss man dem Umstand Rechnung tragen, dass alle Einwanderer mit tropischen Gewohnheiten unmittelbar in die Kalaχari mit ihrem excessiven Naturell gelangen, während das Capgebiet nur auf weiten Umwegen zu erreichen ist, die eine allmähliche Gewöhnung des Organismus an subtropische Wärme- und Feuchtigkeitsqualitäten gestatten.

Auch in dem relativen Alter der einzelnen Formenreihen scheint ein Factor zu liegen, der Rücksicht für seine Epharmose erheischt. Wir haben Gruppen kennen gelernt, wie die *Crenatae* oder *Damarenses*, welche morphologisch und epharmonisch vom Grundtypus noch wenig sich entfernt haben und damit im Einklang auch ein engeres Heim besitzen, als jene das ganze Sectionsgebiet fast umspannenden Zweige, die in Form und Lebensweise zur vielseitigsten Gliederung sich aufgeschwungen haben, wie etwa *Tomentosae* und *Laevigatae*.

Es werden solche Abstufungen der Epharmose naturgemäß erst der feineren Analyse zugänglich. Aber fasslich dem ersten Blicke bieten sich auch hier die markanten Züge dar einer von wahrnehmbaren Kräften geleiteten Vielgestaltigkeit. Die gerontogeen *Rhus* liefern uns geradezu das Vorbild einer in der generativen Sphäre seit undenklichen Zeiten gefestigten Rasse, deren ganze Lebensenergie in der Elasticität ihrer vegetativen Organe gegen äußere Einflüsse aufgeht. Darum gelingt es uns hier, die Bedingungen für eine Seite des Polymorphismus, die epharmonische, so unendlich viel leichter zu schildern,

als es bei der Mehrzahl der Objecte möglich ist, wo die größere Verwickelung aller Verhältnisse sich dem Beobachter ohne weiteres aufdrängt.

So giebt denn *Rhus* § *Gerontogeae* zwar einen schönen Beleg dafür ab, wie in manchen Fällen die Epharmose, — hier gleichbedeutend mit dem, was das Herkommen »Artbildung« nennt — sich vollzogen haben kann. Doch viel lehrreicher noch wirkt die Gruppe mit der eindringlichen Warnung, die ihr Beispiel jedem zuruft, der bei diesen Problemen verallgemeinern wollte.

Erklärung der Tafel XIV.

Vergrößerung, wenn nicht anders bemerkt, 250.

A—E. Haare des Blattes. *A*. *Rh. parviflora* Roxb. — *B*. *Rh. Rehmanniana* Engl. (Biggarsberge, Rehmann n. 7053). *a* Oberseite, *b* Unterseite [Vergr. 50]. — *C*. *Rh. Steingroeveri* Engl. (! Aus Steingröver n. 57). *a* Oberseite, *b* Unterseite. — *D*. *Rh. Aucheri* Boiss. Oberseite. — *E*. *Rh. dissecta* Thunb. (Hopefield, Bachmann n. 1563) Unterseite.

F—Q. Drüsen des Blattes. *F*. *Rh. villosa* L. f. (Cult. Hort. Berolin., lebend untersucht). Unterseite. — *G*. *Rh. oxyacantha* Cav. (Benghasi, Ruhmer n. 7). Junges Blatt, Unterseite. — *H*. *Rh. mucronata* Thunb. (Hopefield, Bachmann). Junges Blatt, Unterseite. — *I*. *Rh. viminalis* Vahl. var. *pendulina* Jacq. (Klipfontein, Bolus n. 450) [Vergr. 175]. — *K*. *Rh. discolor* E. Mey. (Bazija Baur 145). Unterseite. — *L*. *Rh. thyrsiflora* Balf. f. (Sokotra). Unterseite. — *M* *Rh. somalensis* Engl. (Serrut-Gebirge Hildebrandt n. 1542). Junges Blatt, Unterseite. *a* Flächenansicht, *b* Seitenansicht. — *N* *Rh. cuneifolia* Thunb. (Caledon Herb. norm. austr.-afr. n. 718). Junges Blatt, Unterseite. *a* Flächenansicht, *b* Seitenansicht. — *O* *Rh. lucida* L. (Cult. Hort. Berolin., lebend untersucht). Unterseite. *a*, *b* Junges Blatt: *a* Flächenansicht, *b* Seitenansicht *c* Erwachsenes Blatt, Flächenansicht. — *P* *Rh. horrida* Eckl. & Zeyh. Springbokkeel (Zeyher n. 348) Oberseite, Flächenansicht. — *Q* *Rh. incana* Engl. (Boschveld Rehmann n. 5325) Unterseite.

R *Rh. Burchellii* Sond. (Griquatown Burchell n. 1722). Untere Epidermis des Blattes. Die schraffierte Schicht der secernierte Lack. [Vergr. 175]. — *S* *Rh. Burkeana* Sond. (Wilms n. 244). Epidermis des Blattes mit eingesenkten Spaltöffnungen.

Verzeichnis der erwähnten Arten.

Die Zahlen geben die Seiten an.

Inhalts-Übersicht.